

المنظمة العربية للترجمة

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

البذور والعلم والصراع

السياسات العالمية

للمحاصيل المهندسة وراثياً

آبي ج. كينشي

ترجمة

هشام غالب الناهي

البذور والعلم والصراع

السياسات العالمية للمحاصيل المهندسة وراثياً

اللجنة العلمية لسلسلة الكتب العلمية المختارة

د. هيثم الناهي

د. حسن الشريف

د. حامد الحمود العجلان

د. سلام العبلاني

المنظمة العربية للترجمة

آبي ج. كينشي

البذور والعلم والصراع

السياسات العالمية للمحاصيل المهندسة وراثياً

ترجمة

هيثم غالب الناهي

مراجعة

حسن الشريف

الفهرسة أثناء النشر - إعداد المنظمة العربية للترجمة
كينشي، أبي. ج.

البذور والعلم والصراع: السياسات العالمية للمحاصيل المهندسة وراثياً/
أبي. ج. كينشي؛ ترجمة هيثم غالب الناهي؛ مراجعة حسن الشريف.
398 ص. - (سلسلة كتب علمية متقاة؛ 9)
بييلوغرافيا: 345-392.
يشتمل على فهرس.

ISBN 978-614-434-043-1

1. الهندسة الوراثية. 2. النبات، علم. أ. العنوان. ب. الناهي، هيثم غالب
(مترجم). ج. الشريف، حسن (مراجع). د. السلسلة.
632

«الآراء الواردة في هذا الكتاب لا تعبر بالضرورة
عن اتجاهات تبناها المنظمة العربية للترجمة»

kinchy, Abby J.

Seeds, Science, and Struggle: The Global politics of Transgenic Grops

© 2012 Massachusetts Institute of Technology.

© جميع حقوق الترجمة العربية والنشر محفوظة حصراً لـ:

المنظمة العربية للترجمة



بناية «بيت النهضة»، شارع البصرة، ص. ب: 113-5996

الحمراء - بيروت 1103 2090 - لبنان

هاتف: 753031 - 753024 (9611) / فاكس: 753032 (9611)

e-mail: info@aot.org.lb - Web Site: http://www.aot.org.lb

توزيع: مركز دراسات الوحدة العربية

بناية «بيت النهضة»، شارع البصرة، ص. ب: 6001 - 113

الحمراء - بيروت 2034 2407 - لبنان

تلفون: 750084 - 750085 - 750086 (9611)

برقياً: «مرعبي» - بيروت / فاكس: 750088 (9611)

e-mail: info@caus.org.lb - Web Site: http://www.caus.org.lb

الطبعة الأولى: بيروت، آذار (مارس) 2014

المحتويات

7	شكر وتقدير
11	مقدمة المترجم
31	1. المقدمة: الجينات الناشزة
69	2. أسواق حرة وعلوم سليمة
109	3. حركة الذرة ونصيحة الخبراء
153	4. سياسة مراقبة السلامة الحيوية
191	5. إبراءات الاختراع الخاصة بالجينات الناشزة
231	6. حماية أسواق المحاصيل العضوية
271	7. العلم والنضال من أجل التغيير
289	ملاحظات
325	الثبت التعريفي
333	ثبت المصطلحات
345	المراجع
393	الفهرس

شكرو وتقدير

بودي التعبير عن امتناني للوقت والمعلومات والرؤية التي قدمها لي كل الأشخاص الذين شاركوني بعلمهم ومعرفتهم أثناء بحثي لإعداد هذا الكتاب. لقد التقيت خلال البحث الميداني بالعديد من الأشخاص اللطفاء والمفيدة والملمين في المكسيك وكندا، إذ لم يكن من الممكن أن أشكرهم جميعهم بصورة انفرادية. فلذا أخصّ بالشكر العديد من الأفراد والمنظمات المتميزين، كـ «كاترين مارييل» (Grupo de Catherine Marielle Estudios Ambientales) في مدينة مكسيكو والفارو سالغادو (Centro Nacional para Álvaro Salgado) (Misiones Indígenas) في مدينة مكسيكو ودون وديبي كيزليك (Don and Deb-bie Kizlyk) من مديرية ساسكاتشوان (Saskatchewan) للمواد العضوية وبريندا فريك (Brenda Frick) من مركز الزراعة العضوية في كندا الذين استقبلوني في تجمّعهم بحرارة وتعاملوا معي بسخاء ملحوظ من ناحية الوقت. كما أنني مدينة لأرسيليا جونزاليس ميرينو (Arcelia González Merino)، مساعدتي الباحثة الماهرة في مدينة مكسيكو، التي كانت قد أبدت لي عوناً مهولاً، وأصبحت صديقة رائعة وزميلة أيضاً، وأودُّ أيضاً أن أشكر أعضاء هيئة التدريس وطلاب الدراسات العليا في مجموعة دراسة التكنولوجيا الحيوية لقسم علم الاجتماع في جامعة متروبوليتانا (Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco)، وخصوصاً ميشيل شوفيه (Michelle Chauvet) الذي جعلني أشعر أنني جزء من فريق الأبحاث هناك.

لقد كنت محظوظة لامتلاكي العديد من الموجهين في جميع مراحل عملية البحث وكتابة هذا الكتاب. فقبل كل شيء أنا ممتنة لدانيال كليمان (Daniel Kleinman)، الذي أشرف عليّ في الدراسات العليا، فهو مشرفٌ وأستاذ متعاون وصديق، وعليه فمن المستحيل التعبير عن مدى تقديري للعمل معه وما تعلمت منه على مدى العقد الماضي. فهو لم يوجهني نحو التساؤلات حول العلم والسياسة فحسب، بل علّمني أيضاً كيف أبحث عن الإجابات، وقدم أيضاً الدعم العاطفي بشكل قوي والمشورة المهنية خلال كل المراحل العملية لكتابتي لهذا الكتاب.

أتوجه بالشكر إلى جاك كلوبنبرغ (Jack Kloppenburg)، ذي التحليل الرائع لسياسات الموارد الوراثية، إذ حفّزني لمتابعة هذا الخط من الدراسة، كما أن توجيهاته كانت مهمة لي كطالبة دراسات عليا. ولعلي أشكر أيضاً أعضاء اللجنة الآخرين جين كولنيز (Jane Collins)، غاي سيدمان (Gay Seidman)، وإريك شاتزبرغ (Eric Schatzberg) الذين يستحقون التقدير الكبير على الأفكار الرئيسية التي يحملونها والتسؤلات والنصح والتشجيع الذي قدموه لي. وأودُّ أيضاً أن أشكر ديفيد هيس (David Hess)، المشرف والزميل المذهل لمناصرة الدائمة لي شخصياً ولهذا المشروع، حتى حين كانت لدي بعض الشكوك فيه، فلذا من دواعي سروري العمل معه، ويجب أن أشكر راشيل شورمان (Rachel Schurman)، التي قدّمت المشورة الممتازة عندما كنت حقاً بحاجة إليها.

تلقي هذا المشروع دعماً مالياً سخياً من مجلس بحوث العلوم الاجتماعية (So- cial Science Research Council)، في شكل أبحاث لأطروحة دولية (*) (Internal Dissertation Research Fellowship). إضافة إلى ذلك فقد لقي بحثي دعماً من المؤسسة الوطنية للعلوم لتحسين الأطروحة (National Science Foundation Dissertation Improvement) وفق المنحة الصادرة تحت (رقم 0525799). وكذلك فقد استلمتُ منحاً مالية وزمالات من جهات مختلفة، منها جامعة ويسكونسن (University of Wisconsin) في ماديسون (Madison)، بما في ذلك منحة من ريمون ج.

(*) يقصد بذلك منح زمالة دراسية لتحضير الماجستير أو الدكتوراه تنتهي بكتابة أطروحة جامعية (المترجم).

بين (Raymond J. Penn)، المسماة بزمالة شهادة ولاية ويسكونسن للدراسات العليا وأميركا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي (Wisconsin Distinguished Graduate Fellowship award, and the Latin American, Carribbean)، ومنحة من برنامج الدراسات الإيبيرية للبحوث الميدانية (تينكر - نايف (Tinker-Nave)). فأنا أشعر بالتواضع والامتنان الكبير لكل هذه المراكز البحثية التي أعطت عميق الثقة من خلال مساهماتها الفعالة في بحثي.

بعض البحوث المعروضة في هذا الكتاب قد تمّ نشرها سابقاً، وأعيد نشرها في هذا الكتاب بعد أخذ الإذن بذلك. فعلى وجه الخصوص كان الفصل الثالث قد تم نشره في مجلة موبيللايزيشن (التعبئة) (*Journal Mobilization*) تحت مسمى «الارتداد المعرفي» (*) (Epistemic Boomerang): «مشورة خبير سياسة كوسيلة للضغط في الحملة ضد الذرة المحوّرة وراثياً في المكسيك» (Expert Policy Advice As Leverage In The Campaign Against Transgenic Maize In Mexico) كما نُشرت أجزاء من الفصلين الأول والثاني في مجلة الزراعة والقيم الإنسانية (*Agriculture and Human Values*)، في مقال بعنوان «مكافحة نشاط الهندسة الوراثية والسياسة العلمية في حالة الذرة المكسيكية الملوثة» (Anti-Genetic Engineering Activism and Scientized Politics in the Case of Contaminated Mexican Maize).

أخيراً، فإن العناصر الأساسية للجدلية المعروضة في الفصل الثاني هي نتاج أولي لتطوير موضوع بالتعاون مع دانيال كلينمان وروبين أوتري (Robyn Au-try) ظهر بمقال بمجلة علم الاجتماع الريفي (*Rural Sociology*) تحت عنوان «ضد الأسواق الحرة، ضد العلم؟» (Against Free Markets, Against Science?) «تنظيم الآثار الاجتماعية والاقتصادية للتكنولوجيا الحيوية». لذا أودُّ أن أشكر المؤلفين المشاركين في هذا المقال لإعطائي الإذن بالاستفادة من مقالاتهم ونشرها في كتابي.

(*) الارتداد المعرفي مصطلح حديث يستعمل لوصف نمط مميز من الأنشطة المصابة بالإحباط بسبب الإقصاء وخصوصاً السياسية منها، ومحاولة تعبئة مشورة الخبراء لدعم الأهداف الاجتماعية، ويمكن باستخدام الخبرات كوسيلة ضغط أن يكون خياراً مرغوباً فيه للناشطين عندما تفضّل السلطات السياسية اتخاذ القرارات التكنوقراطية لموضوع ما (المترجم).

لقد ساعدني العديد من الناس في تحويل «مخطوطتي» إلى كتاب. فأودّ أن أشكر كلاي مورغان (Clay Morgan)، وروبرت غوتليب وثلاثة من المراجعين المجهولين للكتاب الذين كانت ملاحظاتهم بناءة. لقد كان من دواعي سروري العمل مع ديورا كانتور-آدمز (Deborah Cantor-Adams) وغيرها من العاملين في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، وأودّ أيضاً أن أشكر سابرينا وايس (Sabrina Weiss) لما قدمته من مساعدة في مجال البحث خلال مراجعتي لهذه المخطوطة.

أُحب أن أعرب عن امتناني لجميع زملائي في قسم العلوم والدراسات التكنولوجية في معهد البوليتكنيك - رينسلاير (Rensselaer).

مقدمة المترجم

الهندسة الوراثية ومتعلقاتها العلمية والمختبرية التي مثل الهندسة البروتينية وعلم التحليل الجزيئي ومتداخلاتها الأخرى الكيميائية والفيزيائية والطبية وتكويناتها البيولوجية، توحى لنا بأنه علم معقد يستند في مكونه الأساس إلى علوم تجمع علومًا، بما فيه الاجتماع ومؤثراته في البشر، وعليه لكي نُفند هذه التعقيدات وربطها بماهية الكتاب الذي بين أيدينا وعنوانه وما استوحاه المؤلف وما يفيدنا، سنحاول أن نجوب في سفر تكوين هذا الكتاب، متوقفين عند ثلاثة محطات أساسية. محطات، أولها لها علاقة بالعلم وما حواه ليتضح مفهوم العلم الوراثي، وثانيها ذخيرة الكتاب الرابطة ما بين الاجتماع والعلم والسياسات المتعلقة بلوائحه النازمة، والمستقبل والسياسة الوطنية، والصناعة وماهية مؤثرات البذور المهندسة وراثيًا اجتماعيًا وغذائيًا وثقافيًا، لأنتهى بثالثها بالحديث عن ترجمة هذا الكتاب وما خلق من حالة، قد لا تجابه أي مترجم مرّ بمثل هذه التجربة التي قد اعتبرها، تجربة حياة، وصراع ما بين العلم والمبادئ والسلطة الأخلاقية التي يؤمن بها العلم الصحيح.

المحطة الأولى: علمٌ يغيّر الوجود

العديد منا يحتاج إلى التأمل في جوهر وأساس الهندسة الجينية، فهي تسمية لها أساس لا بدّ من التطرق إليها عند الحديث حولها. فهو لا يركز إلى الإنسان فحسب، بل إلى الكائن الحي بما فيه البكتيريا الصغيرة التي لا تُرى بالعين

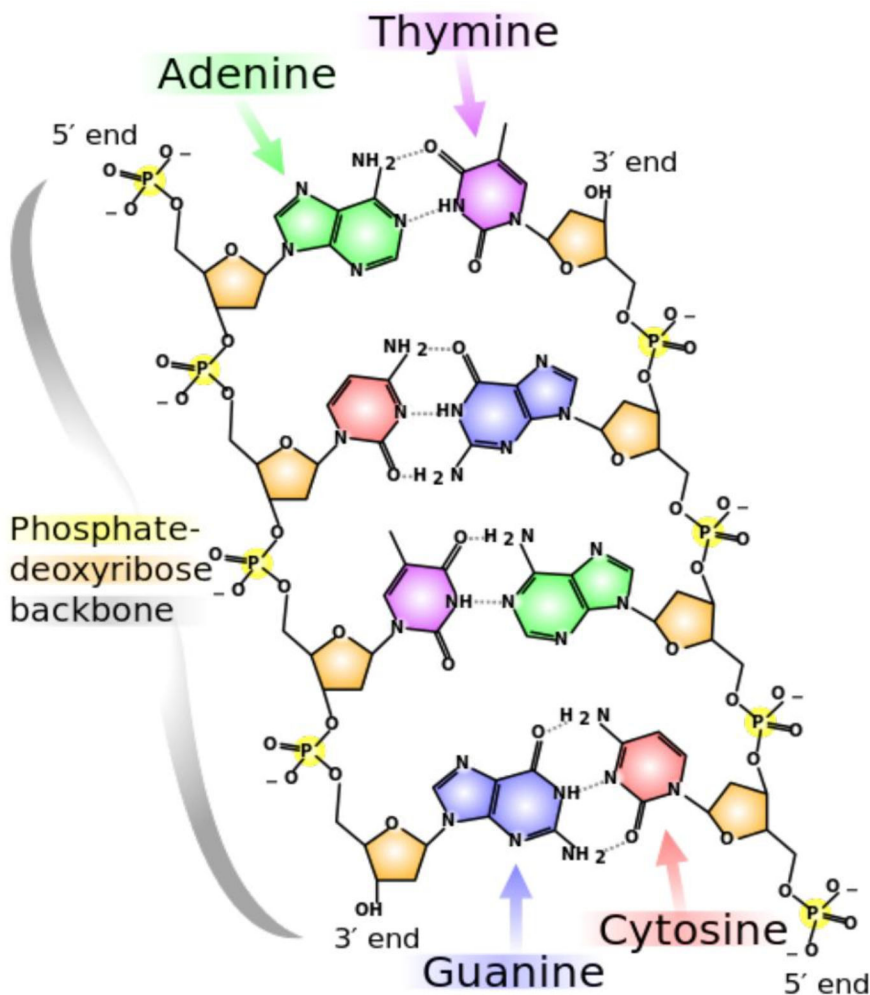
المجردة أو حتى التي هي أصغر منها المسماة بالميكروب، وصولاً إلى الكائن الكبير الذي هو الإنسان. فبينهما بالطبع النبات والحيوان وما حوته الطبيعة مما يدور حولنا كل شيء فاعل ومتطور وبيولوجي كيميائي. فالحشرة والبكتيريا والإنسان والأسماك بحوتها وأسماكها الصغيرة والنباتات ببقولها وحشائشها وشجرها الكبير، كُلُّها كائنات تتوافق وتلتقي بشيء واحد هو جولة من أحماض أساسية أربعة يرمز إليها برموز بـ Adenine «A»، Cytosine «C»، Guanine «G»، Thymine «T» حيث تُدعى هذه الحوامض بالرموز التي تبقى حاملة منذ الخلق لمواصفات الجين الوراثي. فهي موجودة في كل الخلق على الأرض وكل ثلاثة منها تؤلف ما يعرف بالحامض الأميني. هذه الأحماض الأساسية يمكنها أن تولد ($4^3 = 64$) حامضاً أمينياً، ولكن الخلق، هو الخلق فمهما كانت تراكيبها حيوانياً أو نباتياً أو بشرياً أو بكترياً أو فايروسياً أو حتى ميكروبياً لا تتحمل أكثر من عشرين حامضاً أمينياً مهما كانت سلسلتها الحامضية الأساسية (مثل: AAA, AAC, AAG, AAT, ACA, CAA, CCC, GGG, TTT, GAG ... إلخ). أي بمعنى آخر كل كائن حي لا يوجد في تكوينه أكثر من عشرين حامضاً أمينياً يدخل في توليفة التكوين، وهي متشابهة كلياً في كل الخلق. فبمجرد التمكن من اكتشاف الحامض الريبي المنزوع الأوكسجين (DNA) المزدوج السلسلة يكون التحدي الجديد هو خلق الحامض الأميني ليتم من خلاله خلق البروتين، ولكن ما هو البروتين وما هي وظيفته وكيف يتم التعامل معه وهل الخلية تعتمد في تكوينها عليه أم لا؟ هذه كلها أسئلة تقفز إلى الأذهان لتوحي بأن هذا الخلق معقد التركيب في ميكانيكيته وفي أدائه، ولكن كي لا نخرج عن إحياءات علم الوراثة وتطبيقاته سنلقي الحديث عن المورثات ورموزها في فحوى العناصر الأساسية للجين، لكون هذه الرموز تتنقل وتستمر في حمل الصفات حتى حين يتطور المصنع الإنساني من الـ (DNA) إلى البروتين بتشكيله «البنائي الأولي» (Primary Structure) و«البنائي الثانوي» (Secondary Structure) و«البنائي الثلاثي» (Tertiary Structure) ... إلخ. حيث إن من تلك التراكيب يمكن تحديد وظائف البروتين ومكوناته الجسدية للكائن الحي. ففي واقع الأمر كل الكائنات الحية لها نفس التراكيب التكوينية البيولوجية، المتغيرة بنوع الأحماض الأمينية وسلسلتها في كل كائن حي، ولا تختلف عن بعضها البعض إلا بعدد أزواج الكروموسومات. فعلى سبيل المثال للإنسان ثلاثة وعشرون زوجاً من

الكروموسومات هي التي تسيطر على مصنع الإنتاج الجيني فيه، في حين أن للسّمك اثنين وخمسين زوجاً من الكروموسومات التي لا يدخل في تراكيها بشكل أساس إلا سبعة أنواع من الأحماض الأمينية وسلاسلها.

الحديث عن علم الخلق التكويني طويل، ولربما ينقلنا إلى موضوع آخر، فلذا نفضّل في مسعى الحديث في هذا الكتاب عن الـ (DNA) وموروثاته الجينية ورموز تكويناتها الحامضية الأساسية لأنها تتقل مع كل انشطار وتطوّر عالٍ في التكوين البنائي للكائن الحي. فالـ (DNA) ببساطة يمكن تعريفه بالجزء الذي يشقّر المعلومات الجينية المستخدمة في تطوير وتشغيل الكائن الحي أياً كان نوعه، وعليه فإن الـ (DNA) هو النوية الحامضية التي ثلاثة جزيئات منها (من أصل 4) تؤلف جميع أشكال الحياة المعروفة خلال تحولها لبروتينات وغيرها من مكونات جسم الكائن الحي. فـ (DNA) هي اللولب المزدوج الذي يتكون من اثنين من البوليمرات الحيوية الطويلة المتكوّنة من وحدات أبسط منه، أساسية في التكوين تسمى «النيوكليوتيدات» (Nucleotides) هي (الجوانين، الأدينين، الثيمين، والسيتورين) ويرمز إليها كما ذكرنا سلفاً بالحروف (C, T, A, G) توجد في شبكة أساسية (*) (Backbone) مصنوعة من سكريات متناوبة تُدعى (Deoxyribose) وفوسفات حمضية. فالـ (DNA) ببساطة يمكن وصفه بمخزن المعلومات البيولوجية الجينية والشبكة الأساسية التي يتعلق بهذا هذا المخزون هي الشيء الذي يقاوم انشطار الرمز الموروثي عن بعضه البعض.

الخلية التي هي محور الصراع في علم الوراثة، يتم داخلها تنظيم الـ (DNA) على شكل هياكل طويلة تسمى الكروموسومات، وأثناء انقسام الخلية يتم تكرار هذه الكروموسومات والتي معها يتم تكرار الـ (DNA)، حيث تقوم كل خلية بحفظ مجموعاتها الكاملة من الكروموسومات وفق نوعية الكائن الحي الذي هي فيه. فالـ (DNA) وصفاته الموروثة في الخلية يتم خزنها داخل الساييتوبلازما في نواة الخلية، لا في مكان آخر، التي تعتبر العقل المفكر والموجه للتفاعلات الانشطارية الذاتية لتكوين الخلية وتكرارها.

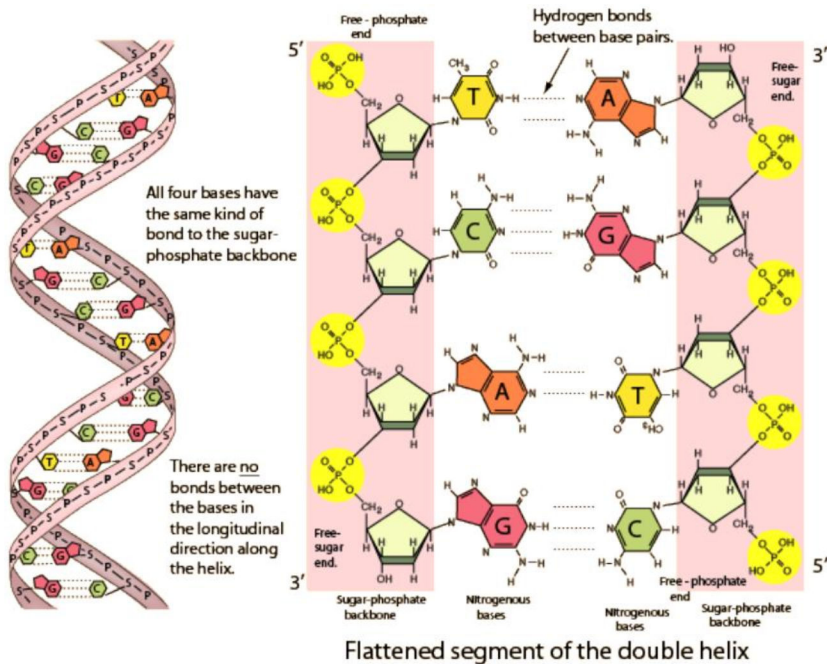
(*) يسميها البعض العمود الفقري وهي تسمية خاطئة لأن الموروثات الرمزية توجد على شكل شبكة ترتبط مع بعضها البعض بالتتابع (المترجم).



الشكل رقم (1): التركيب الكيميائي للـ DNA

خلاصة القول إن الحمض النووي الريبي المنزوع الأوكسجين (DNA) هو المادة الوراثية في البشر والكائنات الحية الأخرى، حيث إن كلية خلية كائن حي تحمل نفس الـ (DNA) الذي يقع معظمه في نواة الخلية وجزء منه في ميتاكوندريا (Mitochondria) الـ (DNA). إذ يتم تخزين المعلومات الوراثية للكائن الحي بالقواعد الكيميائية الأربع، التي تُعدُّ بمليارات القواعد الحاملة للموروث الوراثي. فعلى سبيل المثال في الإنسان هناك حوالي ثلاثة مليارات قاعدة حمضية حاملة للوراثة، و99% منها ما هو متشابه عند كل البشر، وعليه

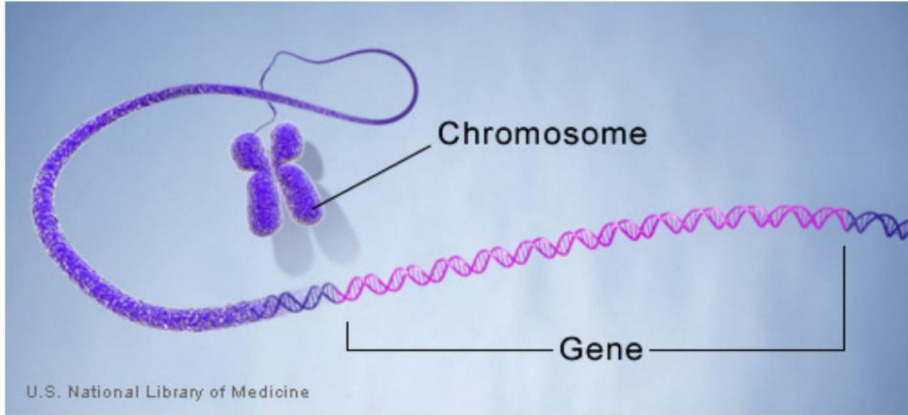
فإن تسلسل هذه القواعد هو الذي يحدّد المعلومات المتاحة لبناء الكائن الحي والحفاظ عليه، وبالتالي ففي التكاثر الذاتي للخلية لأي كائن حي، تحتاج كل خلية إلى نسخة طبق الأصل من الحمض النووي الريبي المنزوع الأوكسجين في الخلية القديمة.



الشكل رقم (2): مقطع من الحلزون المزدوج للـ DNA

السؤال المطروح هنا، هو، ما هو «الجين» (Gene)؟ ببساطة الجين هو الوحدة المادية والوظيفية الأساسية للوراثة، يتكوّن من الحمض النووي الريبي المنزوع الأوكسجين، وهو بمثابة مخزن المعلومات لإيعاز تكوين البروتينات في الكائن الحي، التي من خلالها يأخذ الكائن الحي شكله ووظيفته النهائية، والجينات تختلف في حجمها عن بعضها البعض، فهناك ما يحتوي على مئات من قواعد الحمض النووي وهناك ما يحتوي على مليونين أو أكثر من القواعد، بحسب الصفات التي يحملها. ففي دراسة حديثة لمشروع الجين البشري الذي عملت فيه على مدى سبع سنوات، توصّل المختصون إلى وجود ما يقارب 20,000 إلى 25,000 جين عند كل إنسان. فكل كائن حي لديه نسختين من كل جين، أحدهم

موروث من الوالدين، والآخر مطوّر ذاتياً، وعلى الرغم من أن البشر أو أي كائن حي يشترك في ما يقارب 99% من موروثاته الجينية إلا أن هناك ما يقارب 1% من الجينات تختلف قليلاً بين كائن وكائن آخر. فالاختلاف في آليات أنماط نفس الجين وتسلسل قواعده الحمضية النووية تسهم في الاختلافات الصغيرة بالخصائص الفيزيائية الفريدة لكل شخص أو كائن.



الشكل رقم (3): الجينات المتكونة من DNA وكل كروموسوم يحتوي على العديد من الجينات.

عليه فالهندسة الوراثية التي نحن بصدددها، هي ما تستهدف فيها نويّة الخلية لتغيير صفاتها الوراثية أو خلق جين معيّن في الخلية يقوم بوظيفة قد صممت مختبرياً. فهي تقوم بتحويل أو هندسة التركيبة الوراثية لأي كائن حيّ من خلال استخدام المادة الوراثية المصممة مختبرياً (خارج الكائن الحي) ومن ثمّ تُدمج في الخلية الحية. وبالتالي فإن الكائن الناتج من إضافات مادة وراثية لا تحتويها خلية الكائن الأساسية يسمى بالكائن المحوّر أو المعدّل وراثياً. كما أن للهندسة الوراثية مزايا أخرى منها إزالة المادة الوراثية من الكائن الحي وتعطيل تواتر هذه المادة الوراثية، وهو ما يستخدم الآن كثيراً في معالجة الأمراض البروتينية الوراثية التي كثيراً ما تكون نتاج تزاوج الأقارب.



الشكل رقم (4): مقطع من كروموسوم يبين موروث الصفات الجينية.

لقد استُخدم أميركياً مفهوم الهندسة الوراثية (Genetic Engineering)، واستخدم أوروبياً مفهوم التعديل الوراثي (Genetically Modified)، واستخدم كندياً ومكسيكياً مفهوم التحوّر الجيني (Transgene)، إلا أنها جميعها تصبُّ في هذا المعنى الذي يعني التدخل في تركيبة الجين، إزالة أو إضافة، للحصول على جين هادف وفق المشروع المستخدم مختبرياً. فالهندسة الوراثية أو سمّها ما تشاء هي باختصار، التلاعب المباشر بجين الكائن الحي بواسطة استخدام التكنولوجيا الحيوية.

بخصوص الكائنات المحوّرة وراثياً (من غير النباتات)، تعتبر البكتيريا من أولى الكائنات التي حوّرت مختبرياً عام 1973م، في حين كان أول فأر قد حوّر لغرض الاختبار المختبري عام 1974م. فهذه البكتيريا التي حوّرت عام 1973م كانت مدعاة لتوليد الإنسولين ومن ثم استخدامه كعلاج للإنسان، وهو ما تم بالفعل تسويقه عام 1994م. أما الكائنات الأخرى فقد تابعت بعضها البعض ما بين ثمانينات القرن المنصرم ويومنا هذا، بما فيه التحوّر الوراثي النباتي.

لقد استخدمت تكنولوجيا الهندسة الوراثية في البحوث الزراعية والتكنولوجيا الحيوية الصناعية والطب، والتي منها صناعة الإنزيمات المستخدمة في مساحيق الغسيل والأدوية مثل الإنسولين وهرمون النمو البشري المنتج حديثاً.

لقد حققت الهندسة الوراثية في الزراعة دون غيرها من الكائنات الحية الأخرى تقدماً منقطع النظير، ففي عام 1982م تمّ إنتاج أول مصنع للهندسة الوراثية من خلال استخدام نبات التبغ المقاوم للمضادات الحيوية، وكانت أولى التجارب الميدانية التي أُجريت في هذا المضمار في فرنسا والولايات المتحدة الأمريكية عام 1986م، ونتج منها نباتات تبغ مهندسة وراثياً مقاومة للأعشاب الضارة، ويبدو أن المهتمين بهذا العلم قد التجأوا إلى التبغ لكون اللوائح النازمة الأوروبية والأميركية ضد هذا المنتج ولن يكون هناك ردود فعل شعبية فيما إذا نفّذ هذا المشروع، وبالفعل فقد تمّ إنتاج أول نبات من هذا النوع عام 1987م ولحدّ الآن ليس هناك أي معارضة شعبية لإنتاج هذا النوع من المحاصيل.

لقد شجعت هندسة تحويل التبغ العلميين الأميركيين على المضي خطوة أخرى نحو المحاصيل التي لها علاقة بالإمداد الغذائي، فعكفوا على تطوير نوع من الطماطم وراثياً عام 1994م، وحصلت الموافقة على إنتاجه تجارياً في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1995م. إلا أن هكذا أمر لم يحصل قبول شعبي به - مثل الطماطم - عندما تمّ تحويل الذرة المكسيكية والكانولا الكندية وغيرها من الهرمونات الحيوانية المعدلة وراثياً لاعتبارات لها علاقة بالإمداد الغذائي وعلاقة الإنسان ونموه في ذلك، ما مهّد لصراع طويل ما بين الدولة التجارية والدولة المجتمعية، تأطّر بين الرفض وبين المطالبة بحضره ومنعه، وبين مؤيّد لذلك.

المحطة الثانية: علمٌ ينتفع منه

الكتاب الذي نحن بصددّه، يمكن القول عنه، بأنه كتابٌ فريدٌ من نوعه من الناحية العلمية والمعلوماتية. فقد جمع في طياته مفهوم الهندسة الوراثية وكيفية تأثيرها في المحاصيل الزراعية، وماهية المخاطر التي يمكن أن تؤثر في المجتمع. فهو قد جمع بين العلم والسياسة والقضاء والاجتماع، فضلاً عن المناهضة للتكنولوجيا الحديثة. المهم في هذا الكتاب أنه سلّط الضوء على

سياسات الدول ومؤثرات المجتمع فيها وعليها. كما أنه ركّز على كيفية إدارة الأمور التي لربما فيها مصلحة للدولة في إقرار ذلك، أو لربما لا بدّ من اتخاذ موقف ما تجاه مسألة ما، لكونها قد عقدت اتفاقيات بهذا الجانب وعليها الالتزام بما تم الاتفاق عليه، وهو ما يبرّر تذبذب السياسات في تلك الدول بمجرد تغيّر الحكومة السياسية.

ركّز الكتاب في صورته هذه على قضيتين شعبيتين إنتاجيتين، اعتبرتا لبّ الصراع وهما الذرة المكسيكية والصراع من أجل بقاء قيم السكان الأصليين والدفاع عن حقوقهم، إضافة إلى ضرورة التنوع البيئي والحفاظ على سلالة الذرة الأصلية. وقد انطلق من هذا المبدأ في الذرة المكسيكية لعرض سياسة الدولة وتدخلها في القضاء لإصدار قرار حكم يصبّ في مصلحة التكنولوجيا الحيوية، واعتبار كل من يخالف براءات الاختراع هو مخلّ بالقوانين وباللوائح النازمة. إلا أن الكتاب سرعان ما ركز على المنظمات غير الحكومية والشعبية والعلمية التي ناهضت ذلك. ليعطي دلالاتها الاستشرافية لكل نواحي القضية وإيجاد مبررات الفشل والنجاح بالنسبة لهذا الموضوع.

بالعودة إلى الذرة المكسيكية والملابسات التي عاصرتها، نجد الكتاب قد أورد مفصلاً كبيراً لعلاقة النشطاء بالمنظمات عبر الحدود الوطنية ومتابعاتها لهذا القضية ودعم ومناصرة العاملين عليها في المكسيك قضائياً، فضلاً عن شرح وتفنيد اللوائح القائمة على العلم السليم باعتباره أساساً للخوض في هذه المسائل. ومن خلال عنقوان هذا السرد والتحليل والمناقشة تمكّن الكاتب من توضيح مدى إمكانية استخدام العلم بصورة سيئة تخدم سلطة شركات صناعة التكنولوجيا الحيوية، وتوظيفه لإقناع الناس بكونه هو القيم الذي يقاس عليها لتقييم أي مشروع للتأكد من أمانة التكنولوجيا الحيوية.

مع التأكد من أن الشركات داعية للتكنولوجيا الحيوية تشكوا على المزارعين، إلا أن الكتاب حاول أن يولج الأساليب التي تتخذها الشركات لتعزيز مواقفها ضد المواطن وبما يتناسب مع الترويج حكومياً لتداعيات ومخاطر تطوير هذا النوع من الصناعات. فالكتاب سار بصورة ممنهجة للحديث عن استخدام

العلوم لإقرار سياسات حتى ولو كانت غير صحيحة، وعليه فتلك العلمائية التي تستخدمها الشركات كان في مقابلها الارتداد المعرفي، الذي استخدمه النشاط لإثبات عدم صحة العلم في الإقناع بأن الجينات الناشئة مؤمنة، وذلك من خلال استخدام علم العلميين أنفسهم وتظافرهم معهم.

حالاتان أخريان شبيهتان بالذرة المعدلة وراثياً هما القمح والكانولا اللذان سعت إليهما شركتان في الصناعة الحيوية في كندا، وكلاهما لربما مرّ بنفس التطورات التي مرّت بها الذرة المكسيكية وخاصة التعبئة القانونية والتعبئة الشعبية ضد الحكومات والمحاكم القضائية. هاتان الحالتان اللتان ناقشهما الكتاب بصورة أو أخرى، كان لهما مردودهما العالمي الذي وصل خارج حدود كندا، لكون الصراع في المحكمة قد اتجه اتجاهاً غير منصف، إذ قررت الحكومة الكندية من دون أي حجل أو خوف من شعبيها أن تقف بيرلمانها وحكومتها ومحاكمها بصورة علنية مع شركات الصناعة الحيوية، وتعتبر اللوم كل اللوم على المزارع؛ متهمّة إياه بأنه حتى وإن تلوثت مزارعهم باللقاح بأية واسطة كالهواء أو غيره بتلك البذور فتقع المشكلة على عاتق المزارع لا الشركة، ويبدو أنها كانت تهدف أن يتحول مزارعو المنتجات العضوية والمزارعون التقليديون إلى استخدام البذور المحورة وراثياً من دون أي نقاش أو أي حقوق، حتى وإن كان ذلك يؤدي إلى فقدان خصوصية المزارع في حقله أو خصوصية السكان الأصليين.

الفصل السابع من الكتاب والأخير جاء متحدثاً عن استراتيجيات المناهضين للزراعة الحيوية وكيفية التعامل مع الوقفة الحكومية والقضائية والناظمة ضدهم. لخصّها الكتاب بأربع استراتيجيات مهمة كانت نتيجة للحالات التي مرّوا بها والخبرات التي كسبوها.

السؤال المطروح هنا، كم هي مخاطر الأغذية المعدلة وراثياً علينا ونحن لا نعلم بها، لأنه ليس هناك أي متابعة أو استقصاء أو مراقبة من خلالها يمكن تعيين الأغذية الصالحة لنا ولحيواناتنا التي تعتبر مصدر غذاء، وعليه ماذا سيكون الموقف حين تردنا أغذية محمّلة بجين مهندس وراثياً يؤدي إلى العقم أو الإصابة بالسكري أو ضغط الدم في وقت مبكر، ولربما أمراض أخرى كبر وأدهى بكثير مما نعرفه وما مرّ بنا من جينات مسببة لأمراضٍ أخرى.

المحطة الثالثة: ترجمة الكتاب ومعاناته

الكتاب غني بالمعلومات، ولعلي أقول لم أقرأ كتاباً بهذه الخصوصية الجامعة في العلم الوراثي وعلاقته الاجتماعية ومواقف الدولة السياسية. فقد غطى نواحي عديدة حتى القضائية منها والثقافية، فهو لم يجادل في مسائله خصوصيات مجتمع فحسب، بل عاد ليناقد خصوصيات الفرد والمخاطر التي عاناها وما سوف يعنيه المجتمع ككل. ولكن؟!.... لكل حصان كبوة، وكبوة هذا الكتاب أن مؤلفه من المكسيك ولغته الإسبانية طاغيةً عليه كلغة أم، وهو ما لا يخالف أنه تمكن من إيصال العلم، العلم فقط إلى اللغة الإنجليزية. فلذا عَجَّ الكتاب بكثير من الإشكالات التي سوف نتطرق إليها بإجاز لاحقاً.

أسندَ الكتاب قبل عزمي على ترجمته لثلاثة مترجمين، الأول اشتكى من ضعف اللغة وبعد مرور شهرين اعتذر عن الترجمة، وثانيهم اعتذر بعد ثلاثة أشهر من دون أي مبرر، أما ثالثهم فقد كان كارثي الأداء غير أمين على ما أئمنَ عليه، فاستخدم ترجمة غوغل فعكست الترجمة لغةً مناقضة لما يريد أن يصل إليها الكاتب، فضلاً عن الخطأ بالمصطلحات المتعارف عليها وراثياً. على أية حال، فات الوقت وآن الأوان لإنجاز الكتاب الذي أخذ أكثر من وقته، فعزمتنا على المباشرة بترجمته، وأخذنا مهمة فهم الكتاب ودرايته قبل الترجمة.

قرأت الكتاب خلال أسبوع بصورة مركزة ليل نهار، ثم عدتُ فقرأت كل فصل على حدة وتركت بين ما قرأته من فصل وفصل يومان، كي لا يؤثر في الانسياب المعلوماتي، ثم عزمت على وضع مسببات ومتطلبات كل فصل للترجمة، وبعد هذه العملية بالذات قرأت ملاحظة كل الفصول فوجدت أن لكلها قاسماً مشتركاً لا بد من التآني في ترجمته لخصوصيات عدة منها:

أولاً: الكتاب يحتوي على جمل طويلة تستمر وتستمر فلا يدري الكاتب أين يتوقف وما هي النواة التي يريد أن يصبغها على الجملة لكونها تفقد الفعل الذي يربط بين فقرات الجملة الطويلة.

ثانياً: يستخدم كلمات إنجليزية تربك الجملة في كثير من الأحيان لكونها ليست في موضعها، فعلى سبيل المثال، تستمر الجملة في سياقها وفجأة تقفز

كلمة «بالتالي» (Thus)، أو «ولذا» (Therefore)، أو «بالرغم من» (Though)، أو «ومع ذلك» (However)، أو غيرها من الكلمات المستخدمة كمثلاً إنجليزياً، وهذه الكلمات لربما تأخذ صيغاً ومعاني أخرى بالاعتماد على موقعها في الجملة ولكن هنا وضعنا ترجمتها الأكثر شيوعاً.

ثالثاً: استخدم الكاتب بعض الكلمات التي قد تستعمل في الأدب الإنجليزي للتدليل على بعض المفاهيم، وهو شيء جيد، إلا أنه لم يشرحها وبالتالي يضع القارئ الذي لا ثقافة له في هذه المعطيات. هذه الكلمات التي منها (Gene)، (Scientization)، (EJidoes)، (out of Place)، (Coexistence)، (Sound Science)، (Gay Gene)، (Lay Expert)، (Epistemic Boomerang)، (Milpa)، (Wandering Gene)، (Riskfication) وغيرها الكثير الكثير من الكلمات والتي قمنا بشرحها وتهميشها كي يستند القارئ إليها ويفهم ماهية ورودها هنا من دون أي مبرر، والتي هي بالفعل لها مبرر لورودها.

رابعاً: بعض المقاطع عند ترجمتها وفق الجملة لا تُعطي المعنى الحقيقي فتحتاج إلى قراءة ومن ثم ترجمة ما الذي يعنيه المقطع، وبعبارة لا يكون مفهوماً.

هذه جملة من المعاناة عايشتها على مدى شهرين من الزمن، كنت حينها أفكك الجملة وأعيد تركيبها وأبين بعد إعادة تركيبها مدى صلاحيتها وتوافقها مع الجملة الأصلية التي كانت في الكتاب وما كان ينبغي أن يقوله المؤلف.

خصوصية الكتاب بالهندسة الوراثية، تُعطي أهمية كبيرة لكون الأمانة في الترجمة لهكذا مواضيع هي جزء من السلطة الأخلاقية التي لا بد للإنسان أن يحافظ عليها. فهي من السلطات غير المرئية وغير الملموسة لأنها لا قانون لها، وبمجرد أن لا يتمتع المترجم بتلك الخصوصية أو يحيد عنها فهو يترجم علماً لربما يتواتر ويتداول خطأً فيفسد أمةً، وهذه السلطة الأخلاقية التي نحن بصدها لا تعني المترجم فحسب، بل الكتاب الذي بين يدينا الذي ناقش الصراعات ما بين المناصرين والرافضين للهندسة الوراثية ومواقف الدولة وسياساتها من الجين وهندسته، هي انعكاس فذ للسلطة الأخلاقية. فهو ناقش بكل سعة صدر الإخفاقات الحكومية نتيجة طغيان الربح والخسارة على سياساتها، وبالتالي فلا تقيم وزناً لكل من يتضرر منها.

لقد وضع الكتاب موضع الشك السياسات الناتجة من دعم الصناعة الحيوية وكيفية التعامل مع المخاطر التي تسببها. هذا بالطبع في الدول التي تهتم بأبنائها وبمجتمعاتها فتقيم وتتابع الكثير من هذه المنتجات. ولكن؟! ... كيف بمجتمعنا الذي يفتخر بالمستورد من دون فحصه أو معرفة مكوناته ومؤثراته ومخاطره والتي يمكن أن تزرع جيناً مضرّاً بالأمة، مسألة تحتاج إلى وجهة نظر ومتابعة كي لا نكون بعيدين عما يدور في الكوكب الأرضي.

هيثم غالب الناهي

المختصرات

Agriculture and Agri-Food Canada	AAFC	منظمة الزراعة والأغذية الزراعية الكندية
Animal and Plant Health Inspection Service	APHIS	دائرة التفتيش الصحي المختصة بالحيوان والنبات
Center for Social Analysis, Information, and Popular Training	CASIFOP	مركز التحليل الاجتماعي، والإعلام والتدريب الشعبي
Canadian Biotechnology Advisory Committee	CBAC	اللجنة الاستشارية الكندية للتكنولوجيا الحيوية
Canadian Biotechnology Action Network	CBAN	شبكة عمل التكنولوجيا الحوية الكندية
(UN) Convention on Biological Diversity	CBD (UN)	اتفاقية التنوع البيولوجي
Commission for Environmental Cooperation	CEC	لجنة التعاون البيئي
Center for Studies for Change in Rural Mexico	CECCAM	مركز دراسات تغيير الريف المكسيكي

National Center for Assistance to Indigenous Missions	CENAMI	المركز الوطني لمساعدة بعثات السكان الأصليين
Canadian Food Inspection Agency	CFIA	وكالة التفتيش الغذائي الكندية
Center for Food Safety	CFS	مركز سلامة الأغذية
Interministerial Commission for Biosafety and Genetically Modified Organisms	CIBIO-GEM	اللجنة الوزارية للسلامة الأحيائية والكائنات المحوّرة وراثياً
National Council for Culture and the Arts	CNCA	المجلس المكسيكي الوطني لثقافة والفنون
National Indigenous Congress	CNI	المؤتمر الوطني للسكان الأصليين
Environmental impact statement	EIS	بيان الأثر البيئي
Environmental Protection Agency	EPA	وكالة حماية البيئة الأميركية
Action Group on Erosion, Technology, and Concentration	ETC	مجموعة الحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز
Zapatista National Liberation Army	EZLN	جيش زاباتيسا للتحرير الوطني
Food and Drug Administration	FDA	إدارة الغذاء والدواء

General Agreement on Tariffs and Trade	GATT	الاتفاق العام بشأن الرسوم الجمركية والتجارة
Genetically Engineered	GE	مهندسة وراثياً
Environmental Studies Group	GEA	مجموعة الدراسات البيئية
Genetically Modified	GM	محوّرة وراثياً
Genetic Resources Action International	GRAIN	مجموعة العمل الدولية للموارد الوراثية
Genetic use restriction technology	GURT	حصريّة استخدام التكنولوجيا الوراثية
National Ecology Institute	INE	المعهد الوطني للزراعة البيئية
Joint Public Advisory Committee (of the CEC)	JPAC	اللجنة الاستشارية الشعبية المشتركة
Biosafety Law for Genetically Modified Organisms	LBOGM	قانون سلامة أحيائي جديد للكائنات المهندسة وراثياً
North American Agreement on Environmental Cooperation	NAAEC	اتفاق أميركا الشمالية للتعاون البيئي
North American Free Trade Agreement	NAFTA	اتفاقية التجارة الحرة لأميركا الشمالية
National Farmers Union (Canada)	NFU	الاتحاد الوطني للمزارعين (كندا)

Nongovernmental Organization	NGO	منظمة غير حكومية
Organic Agriculture Protection Fund	OAPF	لجنة صندوق حماية الزراعة العضوية
Plant Breeders' Rights	PBR	حقوق مربّي النباتات
Polymerase Chain Reaction	PCR	سلسلة تفاعل البلمرة
Federal Attorney for Environmental Protection	PROFEPA	النائب الفيدرالي العام للبيئة والوقاية
Public Patent Foundation	PUBPAT	المؤسسة العامة لبراءات الاختراع
Rural Advancement Foundation International	RAFI	المؤسسة الدولية لنهوض الريف
Ministry of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries, and Food	SAGARPA	وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والتنمية الريفية ومصايد الأسماك والأغذية
Ministry of Environment and Natural Resources	SEMARNAT	وزارة البيئة والموارد الطبيعية
Saskatchewan Organic Directorate	SOD	الهيئة العامة للزراعة العضوية في ساسكاتشوان
(WTO) Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures	SPS	اتفاقية تطبيق الإجراءات الصحية والصحة النباتية

Union of Socially Committed Scientists	UCCS	اتحاد العلماء ملتزمين اجتماعياً
National Autonomous University of Mexico	UNAM	الجامعة الوطنية المستقلة في المكسيك
UN Educational, Scientific, and Cultural Organization	UNESCO	منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة
National Union of Regional Autonomous Campesino Organizations	UNORCA	الاتحاد الوطني لمنظمات المزارعين الإقليميين المستقلة
Union of Organizations of the Sierra Juarez of Oaxaca	UNOSJO	اتحاد منظمات سيرا جيراز بأواكساكا
US Department of Agriculture	USDA	وزارة الزراعة الأميركية
World Trade Organization	WTO	منظمة التجارة العالمية
Technology Use Agreements	TUAs	اتفاقات استخدام التكنولوجيا

1

المقدمة: الجينات الناشئة

الاحتمالات التي تتيحها التكنولوجيا الحديثة عميقة جداً ولكنها ليست دائماً من المسائل التي هي محطّ خطر ما، ومع ذلك فإن تلك المخاطر قد تحدث، ويعود سبب تلك «المخاطر» من محور نقاش التكنولوجيا الحديثة حول أبحاث الحمض النووي الريبي المنزوع الأوكسجين (DNA) المترابط، والمخاطر التي اعترت تطوره في السنوات الأخيرة، والتي سوف تستمر ربما، لعدة عقود مقبلة. فكما أرى، على سبيل المثال، إن تطبيق القواعد الأخلاقية سيكون من الشكل التالي: ما لم يمكن تطوير مواصفات وراثية جديدة تُظهر أن هناك «خطراً» جوهرياً كبيراً فإن (هذا العلم) سيتطوّر من دون فرض أية عقوبات على سرعة تنفيذه. وإذا ما حدث ذلك، فإن كلّ أوجه القصور في تقييم هذه المخاطر ستعود علينا سلباً وبطريقة انتقامية.

Langdon Winner, *The Whale and the Reactor*, 1986.

ففي خطوة أثارت بلبلة كبيرة في الصناعة الزراعية، دعا وزير الزراعة توم فيلساك (Tom Vilsack) النشطاء والنقاد للتكنولوجيا الحيوية (Biotech Crit-ics) إلى وضع صياغة لقرار تشكيل وكالة تنظم منتجات التكنولوجيا الحيوية. فإن استجاب هؤلاء النشطاء لدعوة توم فيلساك، فقد يؤدي ذلك إلى تسييس نظام عمل تلك الوكالة بصورة دائمة في حين من المفترض أن يكون نظامها مبنياً على العلم.

“Ag Department Uproots Science”, *Wall Street Journal*, December 26, 2010.

الفلفا(*) (Alfalfa) ليست بالقصة النموذجية الكبيرة، على الرغم من أنها واحدة من أربعة محاصيل أساسية تُنتج في الولايات المتحدة الأميركية، وهو عشب معمر، غالباً ما يزرع لغرض أن يكون في النهاية قشاً للأبقار (كعلف)، تلك الأبقار التي تشكّل أهم مداخل صناعة الألبان غير المرئية للمستهلك. ولكن في عام 2010 فيما كانت المحكمة العليا (Supreme Court) تنهياً لإصدار قرار في قضية تتعلق بنوع من أنواع نبات الفلفا التي تمّ تغييرها وراثياً لتحمل مبيدات لأعشاب ضارة، بدأت الأضواء تتسلط عليها لتحلّ عناوين الصحف. فقد تمحورت هذه القضية حول سؤال مهم هو: ما هي الطريقة المثلى التي ستعتمدها الحكومة لتنظم الكائنات المعدلة وراثياً (الهندسة الوراثية، أو المحورة وراثياً) (GE or Transgenic) التي سيتم إطلاقها في البيئة؟⁽¹⁾

جادلت صحيفة الـ وال ستريت (*The Wall Street Journal*) بقولها: ما دام أنه ليس هناك أي دليل علمي ينصّ على مضار الفلفا المهندسة وراثياً فيجب تسويقها تجارياً، وإنه من غير المناسب أن يشرك المستثمرون مثل النشطاء في مجال إنتاج الأغذية العضوية في عملية اتخاذ القرار، وبحسب قسم التحرير في صحيفة وال ستريت فإن وزير الزراعة الأميركي يبدو أنه كان مستعداً ليصغي لوجهات النظر السياسية حول موضوع الفلفا المهندسة وراثياً.

إن زعم صحيفة وال ستريت ليس بأمر غير عادي. فالعديد من المراقبين لهذا الموضوع، وغيرهم من المجادلين بخصوص المحاصيل المعدلة جينياً يضعون هذه المسألة في إطار السعي للحفاظ على نقاء العلم من التدخل السياسي. فالجميع، من مدافعين وناقدين، يدعون مراراً وتكراراً إلى «التنظيم القائم على العلم» (Science-Based Regulation) وينتقدون ما يعتبرونه تلاعباً سياسياً بعملية التنظيم هذه.

(*) الفلفا يطلق عليه أحياناً البرسيم الحجازي أو الحلفا وهو نبات معمر ومزهر من عائلة البقوليات التي تزرع كعلف حيواني، ولغرض تبسيط الشرح عنها ولورودها كثيراً في الكتاب سوف نبقى على اسمها الإنجليزي (المترجم).

ولكن ما الذي يعنيه هؤلاء بـ «تسييس» (Politicize) القرارات الناظمة المتعلقة بالمحاصيل المعدلة جينياً؟ ما هي المسائل السياسية بالضبط التي هي على المحك عند النظر في عملية رفع القيود عن المحاصيل المهندسة وراثياً؟ لماذا لا ينبغي لها أن تكون ذات صلة بالقرارات الناظمة؟ لذا في هذا الكتاب سوف أعتمد تلك الأسئلة من خلال قلب الحجج التقليدية المتعلقة باللوائح الناظمة للمحاصيل المعدلة جينياً، رأساً على عقب. فبدلاً من انتقاد «تسييس» النظام الرقابي، سألقي نظرة فاحصة على العلمانية(*) (Scientization) ذات النقاش العام المتعلق بالتكنولوجيا الحيوية.

ما قصده بمفهوم العلمانية (Scientization)، هو تحوّل النقاش في الصراع الاجتماعي ما بين الخبراء والعلميين إلى نقاشٍ منفصل ظاهرياً عن السياق الاجتماعي. ففي العبارات المقتبسة في هذا الفصل، تنبأ وينر (Winner) بدقة بمفهوم العلمانية في حوكمة التكنولوجيا الحيوية في الولايات المتحدة الأمريكية، التي لا تسمح عادةً بانتشار المحاصيل المهندسة وراثياً إلا بعد التأكد بصورة قاطعة أن ليس هناك أي خطر يمكن قياسه كمياً. وضمن هذا السياق، يعتبر العلم والعلميون في كثيرٍ من الأحيان هم الأكثر أهلية لفض الخلافات التكنولوجية، لأنه، كما يفترض، تُبنى أهدافهم وتقييماتهم بصورة محايدة غير متحيّزة لفئة اجتماعية محدّدة على حساب الفئات الأخرى⁽²⁾، وكما أشار النقاد بصورة مستفيضة، وما حملته دراسة الحالة المطروحة في الكتاب، سنجد أن التكنولوجيا الحيوية الزراعية ذات امتدادات مؤثرة واسعة في الثقافة والاقتصاد والأخلاق، وليس من السهولة حصرها من أجل تقليل الحسابات العلمية للخطر.

يمكنني أن أزعّم أن ارتفاع تقييم المخاطر عبر السؤال عن رغبة المجتمع في قبول المحاصيل المعدلة جينياً، هو الذي أدّى إلى اتخاذ قرارات ناظمة، كانت السبب في تفاقم المشاكل الخطيرة التي تواجه نظام الأغذية الزراعية العالمية. فهذا

(*) يقصد بمفهوم Scientization تأطير عمل اجتماعي أو سياسي أو تنظيمي بواقع علمي من حيث المبدأ من دون الالتزام بالعلم ومحاذيره، وقد استخدم هذا المصطلح أول مرة عام 1890، إلا أنه أُعيد استخدامه بصورة كبيرة من قبل جون فولز (John Fowles) السياسي والأديب والفنان البريطاني (1926-2005) حين كان يعلّل في أعماله الانتقادات الموجهة للحدثة وما بعد الحدثة واستغلال العلم في التبريرات السياسية (المترجم).

الكتاب يحدّد القواعد الأساسية الخاصة بالمحاصيل المهندسة جينياً المبنية على العلم أمام العواقب الاجتماعية المعقدة، إذا ما تمّ السماح [للمحاصيل المهندسة جينياً] أن تتطوّر في البيئة. وعليه فإن أوجه القصور واضحة في تقييم المخاطر العلمية، ولاسيّما في حالات التلوّث الجيني (Genetic Contamination) - عندما يتم خلط النباتات المهندسة جينياً مع النباتات التي من صنفها وغير مهندسة جينياً (Non-GE)، مما يؤدي إلى بروز جينات محرّرة غير مرغوب فيها في النبات والطعام من دون التعمّد في وضعها⁽³⁾. ومن خلال هذا الكتاب وددتُ أن أشير إلى هذه الجينات المحرّرة المتمرّدة (Wayward Transgenes) بأنها جينات ناشرة (Genes out of Place). كما سأبيّن في الفصول اللاحقة، إن تلك الجينات الغريبة قد أدّت إلى نزاعات كبرى في حقوق الملكية الفكرية ومعايير [الزراعة] العضوية والتنوّع الجيني والتجارة العالمية وتركيز الشركات [تجارياً] وصون الأغذية التقليدية، وهي نزاعات يحتمل أن تقوّض تقييم المخاطر كأساس لحكم التكنولوجيا الحيوية.

سأركّز على اثنين من أكثر حالات التلوّث بروزاً في العقد الماضي، وهما المواد المهندسة وراثياً غير المعتمدة في الأصناف التقليدية للذرة المكسيكية التقليدية، وعدم إمكانية الفصل ما بين الكانولا^(*) (Canola) المهندسة وراثياً عن باقي محصول البذور في كندا؛ وفي كلتا الحالتين قام نشطاء مناضلون من أجل التغيير الاجتماعي - بما فيهم الحركات الناشطة من أجل البيئة والعدالة العالمية والمصادر الجينية، والزراعة العضوية، وحقوق السكان الأصليين - بإبراز طبيعة المشكلة الاجتماعية للمحاصيل المعدلة جينياً باستمرار. ويتضمّن التغيير الاجتماعي تحركات من أجل البيئة وحقوق السكان الأصليين. فلذا ستركّز بعض الفصول القادمة على تلك [الحركات] الناشطة - حركة المناهضين

(*) Canol اسم تمّ اختياره من قبل مجلس إدارة جمعية بذور اللفت الكندية عام 1970، والكلمة تتألف من مقطعين الأول Can وتعني كندا والمقطع الثاني Ola وتعني Oil وقد استخدمت العديد من الشركات المنتجة للزيوت مستقبلاً لاحقة Ola مثل شركة مازولا وكرانفولا، ويقصد بهذه الكلمة (Can(ada)+o(il)+l(ow)+a(cid))، الزيت الكندي المنخفض الأحماض (المترجم).

للتكنولوجيا الحيوية (Antibiotech Movement) - كونها تتفاعل مع المؤسسات الوطنية والدولية التي تصرّ على أن تكون القرارات الخاصة بهذه المحاصيل مبنية على أساس علمي⁽⁴⁾.

في هذه الرويات الخلافية، يشكّك المزارعون والنشطاء في العلم الذي اعتمد في وضع لوائح تلك القرارات، ويسعون إلى توسيع نطاق تلك الاعتبارات المتعلقة بحوكمة المحاصيل المهندسة وراثياً. فعلى سبيل المثال، يجادل مزارعو الذرة الصغار في المكسيك على ضرورة أن تكون سلامة تقاليدهم واستقرار معيشتهم هما الشاغل الرئيسي؛ واستجابةً لذلك، كما رأينا في مناقشات واسعة عديدة مؤخراً في موضوعات التبغ وصولاً إلى البحث عن الغاز، أكدت المجموعات ضرورة أن تكون القرارات الصادرة [بخصوص المحاصيل المحورة وراثياً] مبنية على أسس علمية سليمة (Sound Science)، وعليه فإن هذه النزاعات الآنية تشير بكل تأكيد إلى سيطرة العلمائية، التي هي بعيدة كل البعد عن خلق أبعاد حيادية لاتخاذ قرارات، ولها أثر فعال في استبعاد الجهات الأقل قدرة من المناقشة السياسية الخاصة بالتنظيم الاجتماعي للزراعة [وحرمانها] من أخذ دور مناسب تجاه المحاصيل المهندسة وراثياً.

تقدّم حالة الفلّفا في الولايات المتحدة الأمريكية مثلاً عن بعض القضايا التي على المحك في هذه المناقشات. ففي سنة 2004، سعت شركة مونسانتو (Mon-santo Company) المصنّعة للكيمياويات الزراعية والبذور المهندسة وراثياً إلى للحصول على موافقة من أجل إطلاق صنف جديد من نبات الفلّفا في الولايات المتحدة الأمريكية، تحت مسمّى راوند آب ريدي (Roundup Ready) [الحامل للجين المقاوم للمبيد]. إذ إن هذا النوع الجديد من الفلّفا قد تمّ تصميمه وهندسته وراثياً بحيث يمكنه تحمل مبيدات أعشاب من نوع (Roundup) المصنّعة أيضاً في مونسانتو، وبفضل هذه القدرة [التي ستحملها النبتة الجديدة] يتمكّن المزارعون من رشّ المبيدات لقتل الأعشاب الضارة المحيطة بها من دون إلحاق الضرر بمحاصيل الفلّفا. إلا أن دائرة التفتيش الصحي المختصة بالحيوان والنبات (Animal and Plant Health Inspection Service: (APHIS)، وهي الوكالة الأمريكية المسؤولة عن تحديد أي نوع من المحاصيل المهندسة وراثياً التي هي

بحاجة لتعليمات، قد قررت أن نبات الفلّفا من صنف راوند آب ريدي ليس له أي تأثير يذكر [بيئياً] وممكن أن يكون منتجاً تجارياً من دون الغوص بالمزيد من الدراسات عنه⁽⁵⁾. لكن بعض المنتجين لنبّة الفلّفا ومجموعة المدافعين عن البيئة عارضوا القرار بقوة.

في أوائل سنة 2006، ادعت جماعة مؤلفة من المدافعين الذين من بينهم اثنين من منتجي بذرة الفلّفا، التحالف الوطني لمزرعة العائلة (The National Family Farm Coalition)، ونادي سيرا (Sierra Club)، ومركز سلامة الأغذية (The Center for Food Safety) وغيرهم من الجماعات دعاة المحافظة على البيئة (Environment Advocacy Groups) بدعوى قضائية ضدّ الوكالات المسؤولة في الولايات المتحدة الأميركية عن اللوائح التي تحكم المحاصيل المهندسة وراثياً. لقد زعم هؤلاء المدّعون أن دائرة التفتيش الصحي المختصة بالحيوان والنبات قد خرقت القانون البيئي الأمريكي (US Department of Agriculture: USDA)، لأنها لم تحرّر بياناً خاصاً بالأثر البيئي (Environmental Impact Statement: EIS) قبل تحرير اللوائح الخاصة بتنظيم [إنتاج] بذرة راوند آب ريدي الخاصة بالفلّفا، وقد طلب هؤلاء من المحكمة إيقاف الزراعة التجارية لنبات الفلّفا المهندسة وراثياً، ريثما تنتهي وزارة الزراعة الأميركية من تقييم الأثر البيئي الذي قد تخلّفه تلك النبتة، شرط أن يتضمّن التقييم تحليلاً لآثارها الاجتماعية والاقتصادية (Center for Food Safety, 2006). ولأنّ منتجي الألبان العضوية يتوقعون أنهم سيقومون بشراء محاصيل الفلّفا غير المهندسة وراثياً، أو غير الملوثة، أو غير الممزوجة (المخلوطة) (Commingle) ما بين المهندسة وغير المهندسة وراثياً، فعلى الأرجح سيتيح ذلك حدوث عواقب اقتصادية وخيمة على المزارعين، يمكن أن تهدّد صناعة الألبان العضوية ككل (Center for Food Safety, 2011b). وبالإضافة إلى ذلك، أشار المدّعون إلى مشاكل زراعية وبيئية جديدة أخرى، ناتجة من الاستعمال الكثيف للمحاصيل المهندسة وراثياً التي يمكنها أن تتحمل مبيدات الأعشاب، ولا سيّما الزيادة في استخدام مبيدات الأعشاب وتطوير الحشائش المقاومة لمبيدات الأعشاب.

قضت المحكمة الاتحادية في كاليفورنيا بأن هناك حاجة لتقوم وزارة الزراعة الأميركية بدراسة شاملة للأثر البيئي، ومن شأنها دراسة التأثير البيئي في إنتاج

أصناف مختلفة من بذور الفلّفا غير المهندسة وراثياً من بين الآثار البيئية الأخرى. كما سمح القرار ببيع بذور الفلّفا المنتجة من شركة مونسانتو حتى تنجز دائرة التفتيش الصحي المختصة بالحيوان والنبات عملها لإصدار قرارها الخاص بالآثار البيئية في غضون عام 2010م. واستجابةً لقرار المحكمة الاتحادية قدمت وزارة الزراعة وثيقة نهائية بهذا الخصوص تجاوزت الألفي صفحة، إذ اعتمدت [تلك الوثيقة] خيار زراعة الفلّفا المهندسة وراثياً بصورة تجارية من دون أية قيود تُذكر ولو كانت جزئية، إذ كان كل هدفها من هذه الدراسة هو تقليل التلوث البيئي الذي قد تتعرّض إليه حقول زراعة الفلّفا غير المهندسة وراثياً (US Department of Agriculture 2010).

عند صدور بيان الأثر البيئي في كانون الأول/ ديسمبر 2010، والذي كان يأمل في وضع حدٍ للنزاع في المستقبل، اقترح وزير الزراعة فيلساك وضع سياسات «التعايش المشترك» (Coexistence) التي من شأنها أن تسمح بإنتاج كلا النوعين من الفلّفا المهندسة وراثياً وغير المهندسة على حدٍ سواء، ولذلك عقدت وزارة الزراعة الأميركية اجتماعاً لأصحاب المصالح يهدف إلى بدء الحوار حول «التعايش المشترك» ما بين مختلف الأصناف الزراعية المختلفة بواسطة استخدام المحاصيل غير المهندسة والمهندسة وراثياً. فسّر فيلساك (Vil-sack, 2010) هذا النهج الذي تمنّاه في رسالة مفتوحة:

«بوصفها وكالة تنظّم اللوائح المبنية على العلم السليم، فإن أولويتنا أن تكون قراراتها تستند إلى هذا العلم، والعلم يؤكد بقوة أن الفلّفا المهندسة وراثياً آمنة. ولكن القضايا الزراعية كثيراً ما تكون بالغة التعقيد ونادراً ما تنتهي بحلول بسيطة..... من خلال الاستمرار بإشراك أصحاب المصالح مع بعضهم البعض في محاولة لإيجاد أرضية مشتركة حيث يمكن تحقيق مصالح متوازنة بين جميع الأطراف، فنحن في وزارة الزراعة الأميركية نسعى جاهدين للتوصل إلى نموذج جديد يقوم على التعايش المشترك والتعاون».

لقد انتقد كلٌّ من المتقدين والمدافعين عن الفلّفا المهندسة وراثياً كيفية معالجة وزارة الزراعة الأميركية لهذه القضية. إحدى المنظمات المروّجة والمدافعة [لدى المحكمة الاتحادية] التي واصلت ادعاءها القضائي، مركز

سلامة الغذاء (Center for Food Safety, 2011a)، سعت إلى متابعة الثغرات العلمية التي استند إليها بيان الأثر البيئي، إذ صرّحت أن التقييم ما زال غير كافٍ. من جهة أخرى، انتقد دعاة التكنولوجيا الحيوية بشدة «سوء النية» (Bad Faith) و«العرقلة» (Obstructionist) في استخدام القانون البيئي الاتحادي لرفض غير معقول لعملية تقييم الأخطار (Conko and Miller, 2010). في حين أشار أنصار الفلغا المهندسة وراثياً إلى مشكلة الأعشاب الضارة وإمكانية التحكم فيها كما أشاروا إلى أن تأثيرات التلوث الاقتصادية كانت خارج نطاق السلطة النازمة. عضو الكونغرس في الولايات المتحدة من أوكلاهوما، فرانك لوكاس (Frank Lucas)، رئيس اللجنة الزراعية في الكونغرس في الكونغرس (Chair of the House Agriculture Committee)، وبالإضافة إلى عضوي مجلس الشيوخ الأمريكي ساكسبي شامبليس (Saxby Chambliss) من ولاية جورجيا وبات روبرتس (Pat Roberts) من ولاية كنساس بعثوا برسالة لفيلسك [وزير الزراعة الأمريكي] انتقدوا فيها خطوة انتهاج التعايش المشترك: «ينبغي أن تستند القرارات إلى العلم مع مراعاة عوامل أخرى تعتبر أكثر ملاءمة للسوق. لقد حاربت حكومتنا بحزم للحفاظ على سلامة اتخاذ القرارات على أساس علمي في منظمة التجارة العالمية، وهذا النجاح الذي أحرزناه في تلك الهيئة لا ينبغي أن يوضع جانباً ببساطة»⁽⁶⁾ (House Committee on Agriculture 2011).

لقد تراجع فيلسك في وقت لاحق عن دعمه لفكرة انتهاج سياسات التعايش المشترك، مصرحاً بأن وزارة الزراعة الأميركية تسمح بالزراعة التجارية غير المقيدة للمحصول الذي هو قيد الجدل. فلذلك منذ أواخر 2011، أصبحت مسألة الفلغا المهندسة وراثياً في تغيّر مستمر، على الرغم من استمرار نقّادها بالدعاوى القضائية لإيقاف تسويقها.

إن الجدل حول الفلغا المهندسة وراثياً يسلّط الضوء على أهم الأسئلة المرتبطة بالسماح بانتشار زراعة النباتات المهندسة وراثياً في البيئة: فهل ينبغي على الحكومة اتخاذ تدابير للحفاظ على زراعة المحاصيل غير المهندسة وراثياً؟ وإذا كان لا بدّ من ذلك، فعلى أي أساس ستبنى [هذه التدابير]، وما هو ثمن بناء صناعة التكنولوجيا الحيوية؟ فأى نقاش إضافي يدور حول الجينات الناشئة يدور في نفس المحور، لكنها بأسئلة مختلفة. فمن الذي يمكن أن يكون مسؤولاً

في حال تلوث المحاصيل بتحوّرها وراثياً، في حين يفترض أن تكون غير محورة وراثياً؟ وهل يا ترى هناك براءات اختراع على المواد المهندسة وراثياً تمتد إلى نسلها من المحاصيل، حتى وإن كانت قد انتقلت من طريق الرياح بالخطأ من مزرعة إلى مزرعة أخرى؟ وماذا إذا انتقلت المواد المهندسة وراثياً عبر الحدود الوطنية إلى مساحات، حيث المحاصيل المعدلة جينياً منظمة بشدة أو حتى تواجه معارضة ثقافية قوية؟ كيف سيتم الرد هذه الأسئلة؟ الآراء الموضوعية للوصول إلى أجوبة لتلك الأسئلة سيكون له تأثير كبير في مستقبل الغذاء.

ما هي المحاصيل المهندسة وراثياً؟

من أجل فهم الخلافات التي تعرضنا لنقاشها في هذا الكتاب من الضروري معرفة بعض المبادئ الأساسية المتعلقة بالتكنولوجيا الحيوية الزراعية. فمُنذ آلاف السنين يستخدم الانسان عن قصدٍ تكنولوجيا التخصيب لتغيير الخصائص الوراثية للحيوان والنبات. إذ تشمل هذه التكنولوجيا الاختيار والتهجين الرجعي^(*) (Crossbreeding) والتهجين [الحيواني]^(**) (Hybridization)، علاوة على استخدام الإشعاع حديثاً أو الكيمائيات للحثّ على التغيرات الوراثية العشوائية التي يمكن أن تكون في النهاية مجدية، وبمعنى أكثر سعة لذلك تعتبر النباتات والحيوانات المدجنة (Domesticated) [كائنات] مهندسة وراثياً. فحتى هذا الحين تعتبر التكنولوجيات المستخدمة لإنتاج الكائنات المهندسة وراثياً هي تكنولوجيات حديثة ومتميزة عن ما كان متبعاً في الماضي من طرق في التهجين.

في علوم الهندسة الوراثية يتلاعب العلماء بالحامض النووي الريبي المنقوص الأوكسجين (Deoxyribonucleic Acid: DNA) للكائن الحي بصورة مباشرة، حيث تتواجد فيه المعلومات الوراثية التي تسمح للكائنات الحية بأداء

(*) وهو التهجين الذي عادة ما يشير إلى تهجين الحيوان دون المخلوقات الأخرى، ويتم من خلال تهجين صنفين من سلالتين مختلفتين، ويستخدم هذا المصطلح للإشارة إلى الحيوانات الداجنة غير المعروف أصلها ويمكن التعرف عليه من حالة أحد المتزاوجين فقط، ولعل مصطلح سلالة مختلطة (Mixed Breed) أكثر دقة من الناحية التقنية هنا (المترجم).

(**) في علم الوراثة يشير التهجين هنا إلى نسل التكاثر الجنسي سواء كان حيوانياً أم نباتياً أم بشرياً، وللـ Hybrid تقنيات متعددة للتهجين منها الهجين الدائم والهجين الفردي والهجين المزدوج الذي يحمل جينات الصنفين المتزاوجين (المترجم).

وظائفها وتنمو وتتكاثر. فهناك مقاطع من الحامض النووي الريبي المنقوص الأوكسجين تعمل على إنتاج سمة أو وظيفة خلوية معينة تُدعى بالجينات (السمات الوراثية) (Genes)، وعليه فالهندسة الوراثية تُمكن العلماء في هذا الاختصاص من نقل جين وراثي من فصيلة ما إلى فصيلة أخرى. من خلال عزل أو إزالة جين معين من خلية كائن حي معين، يمكن بعد ذلك نقل الجين المزال أو المعزول إلى كائن آخر. وتتم هذه العملية بواسطة استخدام ناقلات بيولوجية كالبلازميدات (أجزاء من البكتيريا) والفايروسات، لنقل الجينات الغريبة هذه، إلى خلية ما. حيث يتم حقن المادة الوراثية التي تحتوي على سمات الجين الجديد في الخلية المتلقية بواسطة إبرة ذات رأس دقيق، وذلك بعد استخدام مواد كيميائية أو تيار كهربائي لخلق مسامات في غشاء الخلية تسمح بدخول الجينات الجديدة، أو باستخدام «مسدس الجين» (Gene Gun) الذي يمكنه أن يطلق جزيئات معدنية مجهرية مغلّفة بالجينات في إحدى الخلايا (Union of Concerned Scientists 2003). فعملية نقل جين من مكانه الأصلي لموقع آخر ينتج منها توليفات (مجموعات) جينية جديدة، تُعطي الكائن الحي المتلقي صفات [جينية] مرتبطة بصفات الجين المنقول [الخلية] حديثاً.

منذ أن طوّر العلماء أول مرة تكنولوجيات الهندسة الوراثية عام 1970، كانت هناك آمالٌ كبيرةٌ تتوقع أن ذلك سيصاحبه تحسينات مفيدة في قطاع الزراعة. فقد سمحت الهندسة الوراثية لمربي النباتات بخلق نباتات ذات خصائص معينة كان من الصعب أو المستحيل تطويرها بواسطة استخدام طرق التهجين التقليدية. وبما قد يتسق مع هذه التوقعات، استُخدمت الهندسة الوراثية بنجاح لمنع [تفشي] بعض الأمراض النباتية المعيّنة مثل (فايروس البابايا الدائري البقع)(*)

(*) مرض نباتي فايروسي يصيب البابايا وأصناف النباتات المنضوية تحت فصيلة البطيخ، تم اكتشافه عام 1937م في أوهاو (Ohau)، إلا أنه بعد 12 عاماً وبالتحديد عام 1950م أصبح هذا المرض أكثر شراسة حين انتقل إلى منطقة بونا (Puna) بجزيرة هاواي (Hawaii)، مما سبّب بتقليل زراعة البابايا إلى ما يقارب 94٪ عن ما كانت عليه سابقاً، وفي عام 1971م تم العثور على هذا الفيروس في حدائق المنازل وبُذلت جهود للقضاء عليه، إلا أنه ظهر مرة أخرى عام 1992م واستمر بالظهور حتى عام 1995م مما سبّب استحالة زراعة البابايا في بونا، ويُعتقد أن هذا الفيروس الذي ظهر عام 1992م مطوّر جينياً في المختبر وفُقدت السيطرة عليه (المترجم).

(Papaya Ring Spot Virus)؛ واستخدمت أيضاً لمكافحة الآفات الحشرية، ولتسهيل عملية مكافحة الحشائش الضارة. الهندسة الوراثية قد تزيد المحتوى الغذائي [في اليبانات]، ويمكنها أن تمتن مقاومة الجفاف [في النباتات]، فضلاً عن معالجتها التحديات الزراعية الأخرى (Wu and Butz 2004).

في كثير من الأحيان، يجادل دعاة المحاصيل المهندسة وراثياً بأن التكنولوجيا الحيوية هي شيءٌ ضروري من أجل تلبية الاحتياجات الغذائية للتزايد السكاني، لذا فهم يطالبون بمناقشة موضوعها بقوة⁽⁷⁾. وبذلك حتى لو كانت كل هذه الضجة المثارة حول مستقبل المحاصيل المهندسة وراثياً قد أثبتت صحتها، فإن الواقع اليوم [يثبت] أن الغالبية العظمى من المحاصيل المهندسة وراثياً التي تزرع هي: فول الصويا والذرة والقمح، وجميعها تضمّ في المقام الأول صفتين معدلتين وراثيتين هما: مبيدات الأعشاب الضارة ومقاومة الآفات الحشرية. لقد بلغ إجمالي هذه المحاصيل الثلاثة عام 2010، 95٪ من المساحة المزروعة عالمياً بالمحاصيل المهندسة وراثياً⁽⁸⁾ (James 2010b). ومنذ عام 1994، السنة التي فيها وصل المنتج النباتي المهندس وراثياً السوق لأول مرة «الطماطم»^(*) (Cal-gene's Flavr Savr)، التي فشلت تجارياً، نمت زراعة المحاصيل المهندسة وراثياً بسرعة. ففي عام 2010م تمّت زراعة 148 مليون هكتار من المحاصيل المهندسة وراثياً في تسع وعشرين دولة. ومعظم تلك المحاصيل المهندسة وراثياً، مع ذلك، تزرع في عدد قليل من البلدان فحسب. فالولايات المتحدة والبرازيل والأرجنتين مجتمعة تزرع 77٪ من الأراضي المخصصة للمحاصيل المهندسة وراثياً، وتبقى الولايات المتحدة تحتل الآن موقع الصدارة بزراعة أكثر من 66 مليون هكتار من تلك المحاصيل.

ينعكس الافتقار لوجود تنوّع في إنتاج المحاصيل المهندسة وراثياً تجارياً على عدم وجود تنوّع في صناعة البذور. فشركتا مونسانتو ودوبونت كانتا في الأصل شركتين تعملان في مجال الكيمياءويات الزراعية، إلا أنهما الآن من أكبر الشركات العالمية المنتجة للبذور. وهما تسيطران على تنمية الصفات المهندسة

(*) نوع من الطماطم المهندسة وراثياً تمت تنميتها صناعياً لتكون أول نبتة تحمل ترخيصاً للاستهلاك البشري وسميت بـ Calgene نسبة إلى اسم الشركة المنتجة لها عام 1992م في كيو فوريتا (المترجم).

وراثياً وإدراجها في المادة الوراثية الموجودة (في البذور)، كما توفّر الشركتان المواد الكيميائية لاستكمال «الحزمة» [التي يحتاجها المزارع] (Boyd 2003). ومع عام 2009، ظهر أن هناك أربع شركات فقط تسيطر على 50٪ من أسواق البذور في العالم التي تخضع لحماية الملكية، في حين أن أسواق البذور الأخرى في العالم بأكملها تسيطر فقط على 43٪ (Hubbard Farmer to Farmer Cam- paign on Genetic Engineering 2009). فالتركيز الذي يتم على إنتاج بعض المحاصيل مثل الذرة، من قبل شركة واحدة مثل مونسانتو، جعلها تسيطر على نحو 60٪ من سوق البذور في الولايات المتحدة⁽⁹⁾.

لقد كان مسار تنمية المحاصيل المهندسة وراثياً يسير وفق ما يتفق مع عمليات التصنيع في الزراعة، فمن خلال تلك التنمية يتم تحويل عناصر الإنتاج الزراعي (مثل دورة العناصر الغذائية، ومكافحة الآفات، والري، والطاقة، والقوة المحركة) إلى أنشطة صناعية موحدة (Goodman, Sorj, and Wilkinson 1987). فالمحاصيل المهيمنة تلك والمهندسة وراثياً قد صُممت لتكون هي الأكثر فائدة في الزراعات الأحادية الواسعة النطاق والتي تعتمد على المكننة والتدخلات الكيميائية والقضاء على الآفات. كما أنها توفّر وسيلة لمنتجي البذور لاستغلال الأرباح من الموارد الوراثية، من خلال وقف المزارعين عن استخدام البذور المدخنة. فتاريخياً، يدخر المزارعون البذور ويعيدون إنتاجها من محاصيلهم الخاصة، لتقليل من أو لإنهاء الحاجة إلى شراء بذور. ولعقود عديدة سعت الشركات الساعية للربح، إلى محاولة إدخال البذور في السوق الصناعية لكي تجبر المزارعين على شرائها. فكانت أولى محاولاتها من خلال خلق بذور مهجنة تكون أقل إنتاجية بعد الجيل الأول من الزراعة، مما يمهد لها في مرحلة ثانية لإيجاد الحماية القانونية [لبذورها] تحت مسمى حقوق مربّي النباتات (Plant Breeder's Rights: PBR)، ومن ثم يمكنهم في النهاية الحصول على حقوق براءة حقّ امتلاك البذور المهندسة وراثياً (Kloppenburger [1988] 2005).

مُنحت أولى براءات الاختراع للتكنولوجيا الحيوية خلال ثمانينات القرن العشرين، بعد أن تمّ الاعتراف بأنّ المواد المهندسة وراثياً والكائنات الحية هي «ابتكار» (Invention)، وعليه فقد كان كان من أكثر الأمور أهمية لنتائج تطوير الحماية الملكية والفكرية عن الجينات والكائنات الحية التركيز على صناعة إنتاج

البذور. والتشجيع الذي ظهر كنتيجة للإنجازات التكنولوجية وقواعد الملكية الفكرية الناشئة، خلقت تسابقاً بين الشركات الكيماوية المتعددة الجنسيات وشركات الأدوية العالمية وشركات التكنولوجيا الحيوية المبتدئة الصغيرة لتطوير التطبيقات التجارية للهندسة الوراثية. من أجل الحصول على براءات الاختراع التي تمتلكها شركات صغيرة، تمكنت شركات الكيماويات الزراعية الرئيسية من شراء الشركات الصغيرة ببساطة. ومن ثم حين اكتشفت تلك الشركات أنها تحتاج إلى منافذ محددة في توزيع البذور، شرعت في شراء شركات البذور البارزة، وخلقت مستوى عالياً من التركيز الذي نراه اليوم⁽¹⁰⁾ (Boyd, 2003).

بينما انبثقت المحاصيل المهندسة وراثياً من مجموعة محدّدة من الظروف التاريخية، فقد حفزت تساؤلات حول سلامة الأغذية، والتكامل البيئي، والآثار الاقتصادية عدداً كبيراً من التغييرات المؤسسية الجديدة لتنظيم صناعة المدخلات الزراعية، ونظم توزيع الأغذية، والنظم الناظمة على المستويات المحلية والوطنية والدولية (Schurman 2003). فالعديد من هذه التغييرات - مثل تشكيل ملصقات التسميات الاستهلاكية، ونظم التتبع، والمعاهدات الدولية بشأن تجارة ما هو مهندس وراثياً - سنستكشفه في الفصول المقبلة لاحقاً. والعديد من هذه التغييرات يقود إلى مخاوف بشأن الصحة والسلامة البيئية. وعلى الرغم من عدم وجود مساحة كافية هنا لمناقشة تلك المخاوف تماماً، سنقدم لمحة شاملة قصيرة عن هذه المناقشات.

نقاد المحاصيل المهندسة وراثياً، وأولئك الذين يرجون توخي الحذر من تسويق تلك المحاصيل، قد حددوا المخاطر المحتملة لسلامة الأغذية، مثل إمكانية إدخال مواد جديدة في الأطعمة مسببة للحساسية، والآثار الطبية لاستخدام الجينات المقاومة للمضادات الحيوية في عملية الهندسة الوراثية، واحتمال زيادة مستوى السموم في المواد النباتية عن غير قصد (Union of Concerned Scientists 2002, Center for Food Safety, 2000). فقد أشارت بعض الأبحاث المنشورة [حول هذا الموضوع] إلى الأغذية المهندسة وراثياً وإمكانية أن تكون لها آثار سلبية في الصحة [الإنسانية] (Dona and Arvanitoy- annis 2009; Ewen and Pusztai 1999). وأثارت هذه الدراسات الجدل بشكل ملفت للنظر، ما بين المؤيدين والمتقدين الذين تصارعوا على مدى مصداقية

كل هذه الإدعاءات. كما أشار العلميون أيضاً إلى المخاوف المرتبطة بمدخلات المحاصيل المهندسة وراثياً، مثل سمة المبيد راوند آب ريدي المضاد للأعشاب، التي تسمح للمزارعين برش الغليفوسات^(*) (glyphosate) طوال موسم النمو للسيطرة على الأعشاب الضارة. وفي حزيران/ يوليو 2011، نشر مجموعة من العلميين المعنيين مراجعة للدراسات التي تشير إلى أن الغليفوسات قد يكون له ارتباط بعيب خلقي لدى المولودين حديثاً (Antoniou et al. 2011).

إن المروجين للتكنولوجيا الحيوية يدّعون أن هناك أدلة علمية دامغة تؤكد أن الأغذية المهندسة وراثياً آمنة للأكل، وأن وكالات اللوائح الناظمة [المختصة بالمحاصيل المعدلة جينياً] تقوم بعمل جيد لحماية الجمهور [المستهلك]. ففي تقرير المجلس الوطني للبحث [وفي الولايات المتحدة]، الصادر عام 2004 (2004، 8) فقد أشار إلى «أنه لم يتم توثيق أي آثار صحية ضارة بين البشر تُعزى إلى الهندسة الوراثية». وفي الوقت نفسه، أكد المجلس الوطني للبحوث عدم كفاية المعرفة والتكنولوجيا الحالية للتنبؤ بالآثار الصحية المرتبطة بالتغيرات التركيبية في المواد الغذائية المهندسة وراثياً. فمن المسلّم به عموماً، أن الوكالات الناظمة مثل إدارة الغذاء والدواء (Food and Drug Administration: FDA) في الولايات المتحدة هي المسؤولة عن ضمان [سلامة] الأغذية المهندسة وراثياً من حيث معرفة ما إذا كانت تشكّل تهديداً للسلامة العامة من عدمه، [والقرار] بعدم تسويقها⁽¹¹⁾. ومع ذلك فالإجراءات الناظمة قد لا تكون كافية لمنع العواقب الصحية المترتبة وغير المتوقعة، وذلك بسبب القيود المفروضة على الأدلة العلمية المتاحة حول الاختلافات الموجودة ما بين المحاصيل المهندسة وراثياً والمحاصيل التقليدية (Pelletier 2005, 2006; Billings and Shorett 2007; Millstone, Brunner, and Mayer 1999).

هناك مجال رئيسي آخر للبحوث حول تأثير المحاصيل المهندسة وراثياً وعواقبها البيئية. فقد أشارت ورقة بحثية حول المحاصيل المهندسة وراثياً

(*) مبيدات جهازية واسعة الطيف تستخدم لقتل الأعشاب الضارة والحشائش العريضة الأوراق، تم اكتشافها من قبل شركة مونسانتو بواسطة الصيدلي جون فرانز (John E. Franz) عام 1970م (المترجم).

نشرت في عام 2005م جمعية البيئة الأميركية Ecological Society of America (منظمة علمية مهنية)، أن الآثار البيئية السلبية المحتملة لإطلاق كائنات مهندسة وراثياً في البيئة يمكن أن تشمل، تحت ظروف معينة:

- (1) خلق آفات ومسببات أمراض جديدة أو جعلها أكثر نشاطاً؛
- (2) تفاقم آثار الآفات الموجودة من خلال التهجين مع الكائنات ذات الصلة التي عُدلت وراثياً؛
- (3) أصابة الضرر بأنواع غير مستهدفة [بالتعديل الوراثي]، مثل الكائنات الحية في التربة، والحشرات غير المضرة، والطيور وحيوانات أخرى،
- (4) اضطراب المجتمعات الحيوية، بما في ذلك النظم البيئية الزراعية،
- (5) الخسارة التي لا يمكن إصلاحها أو تغيرات في التنوع الجيني ضمن الأنواع (Snow et al. 2005).

فكل هذه المجالات [المذكورة آنفاً] هي مثيرة للقلق وهي الآن موضع بحث جارٍ بين علمي البيئة وعلمي الأحياء السكانية وعلمي المحاصيل وباحثين آخرين. فلعلنا نشير إلى أن اثنين من البحوث المشاركة المخضمة قد أكّدا أن «الفهم العلمي للعوامل المؤثرة في المخاطر البيئية ما زال موضوعاً يتطور، وأنه من غير المرجح أن يحلّ الجدل حول المخاطر البيئية للكائنات المهندسة وراثياً سوف في المستقبل القريب»⁽¹²⁾ (Andow and Zwahlen 2006).

لقد بيّنا في وقت سابق أن هذا الكتاب يركز على الصراعات الاجتماعية المتعلقة بإطلاق المحاصيل المهندسة وراثياً في البيئة، بحيث تكون هناك حرية لإنتاجها، وهو ما يسبّب ظهور جينات ناشزة. فالعالمة الأنثروبولوجية بيرجيت مولر (Birgit Müller) قالت عام 2006 بهذا الخصوص «على الرغم من تصميمها من قبل الإنسان لخدمة الأغراض الخاصة بالإنسان، لكن من تلك اللحظة عندما يتم إطلاق النباتات المهندسة وراثياً في البيئة، فإنها قد تصبح هذه خارج سيطرة الإنسان وتتطور لتصبح لها وكالة خاصة بها» - ويعني ذلك أنها قد تتصرف [بشكل مستقل] كأنها أي نبات آخر [لم يعدل وراثياً]، فتنمو وتنتج وتزايد

موادها الوراثية بالتكاثر والتناسل [من دون أية سيطرة عليها]. فهذه الحالات المتعلقة بإنتاج المحاصيل المهندسة وراثياً، بدورها قد تؤدي إلى إنتاج غذاء غير مرغوب فيه، أو تؤدي بشكل متزايد إلى اعتبار المزارع الملوثة شيئاً مألوفاً. ففي هاواي، على سبيل المثال، تمّ في عام 1998 إدخال مجموعة متنوعة من البابايا المهندسة وراثياً لغرض مكافحة الفيروس الذي تسبب بتدمير المحصول. وبعد سنوات لاحقة قليلة، اكتشف ائتلاف من النشطاء أن بذور البابايا المهندسة وراثياً قد أصبحت منتشرة على نطاق واسع في [أماكن] التزوّد بالبذور، مما أحبط رغبة بعض المزارعين في إنتاج فاكهة غير مهندسة وراثياً (Bondara and Query, 2006). أما في أستراليا فعمليات الفحص المتكررة أثبتت إيجابية المواد الوراثية المهندسة وراثياً، حتى عندما كانت بذورها المهندسة وراثياً محرمة، ولربما كان ذلك بسبب التجارب الميدانية التجريبية أو بسبب خطأ المعلومات الملصقة على أكياس البذور تلك (Australian Broadcasting Corporation 2005, 2006). وفي عام 2009 كانت هناك سلسلة من الاكتشافات المحيرة بخصوص الأغذية التي تحتوي على نوع من خيوط الكتان المهندسة وراثياً، مما استوجب إلغاء تسجيلها رسمياً ليتم تدميرها عام 2010 م، وحتى الآن ما زال من غير الواضح [ذلك الالتباس] في ماهية الإمدادات الكندية من البذور (Greenpeace Inter-national and GeneWatch UK 2009, Nickel 2010). يستخدم علماء البيئة مصطلح «تدفق التحوير الجيني» (Transgene Flow) للإشارة إلى العملية التي يتمّ من خلالها دمج جينات من المحاصيل المهندسة وراثياً مع جينات من مصدر نباتي آخر، مثل الأصناف البرية المتقاربة أو المحاصيل التقليدية (غير المهندسة وراثياً). حيث تتفاوت مشكلات الآثار المترتبة على تدفق التحوير الوراثي تبعاً لمجموعة من العوامل الاجتماعية والبيولوجية. فتدقّق التحوير يمكن أن يحدث من خلال تشتت البذور أو التكاثر (مثل البراعيم، والجذور أو الأوراق) أو من خلال انتشار حبوب اللقاح (Diffusion of Pollen). أما بالنسبة للنباتات البرية، فإن المؤثرات تعتمد على ما إذا كانت نتائج التهجين (الخليط الجيني من النباتات المهندسة وراثياً وغير المهندسة وراثياً) هي أكثر ملاءمة للبقاء من باقي النباتات البرية الأخرى. ففي بعض الحالات، قد تكون النباتات البرية الهجينة أقل جودة فتؤدي إلى تقليص توفر النباتات البرية العامة. وفي حالات أخرى، قد تكون ذات جودة أعلى لتجتاح وتقضي على الأعشاب الضارة الخارقة. فالمحاصيل

الزراعية، وتخفيض الآثار وتوثيقها في بعض الظروف يؤثر سلباً في جودة البذور، وتهتد سلامة الأغذية، وتنتهك المعايير العضوية للزراعة وتؤدي إلى جرائم بحق القيم الثقافية⁽¹³⁾ (Andow and Zwahlen 2006).

العلم والحركات الاجتماعية

لقد أشارت المناقشة الواردة أعلاه إلى مخاوف تدفق التحويل الوراثي (الجيني)، وبيّنت أنها لا تقتصر على القضايا الصحية والبيئية فحسب، بل أن المزارعين والمستهلكين أيضاً يرغبون في تجنب «التلوث الجيني» لأنهم يلتزمون بمبادئ الزراعة التي تستثني التكنولوجيا الحيوية أو أنهم وجدوا أن المحاصيل المهندسة وراثياً غير ملائمة ثقافياً، وعليه ففي هذا الكتاب، سأشير إلى هذا النوع من الجهود الزراعية بـ «مسارات زراعية بديلة» (Alternative Pathways in Agriculture)، كالزراعة العضوية، والزراعة المحلية، والاستقلالية الذاتية عن الشركات العابرة للحدود الوطنية، وتجديد الأساليب الزراعية التقليدية و[التركيز] على المعرفة لدى السكان الأصليين. فلعلّي أستعير هذه العبارة من ديفيد هيس (David Hess) (4, 2007)، التي استخدمها لوصف العمل الجماعي لبناء مؤسسات بديلة وتغيير الممارسات الثقافية. إذ اعتبر الزراعة العضوية، ومشاريع التنمية الريفية المستدامة، والجهود المبذولة لتجديد تقاليد السكان الأصليين الزراعية، وتبادل البذور البديلة والحركات الغذائية المحلية، مسارات بديلة في الزراعة. ففي بعض هذه الجهود التي تسعى لتحقيق على هذه الأشكال الزراعية البديلة والحفاظ عليها سعى المزارعون بفعالية للحدّ من امتدادات صناعة التكنولوجيا الحيوية، وشكلوا تحالفات مع حركات دعاة حماية البيئة والحركات العابرة للحدود الوطنية المناهضة للتكنولوجيا الحيوية.

لقد كان النشاط المناهض للتكنولوجيا الحيوية متيقّظين على نحو متزايد لحوادث التلوث الجيني منذ أواخر سنوات تسعينات القرن الماضي. ففي عام 2005 أطلقت منظمتا السلام الأخضر الدولية (Greenpeace International) وجين ووتش في المملكة المتحدة (GeneWatch UK) قاعدة بيانات على الإنترنت «لتسجيل جميع حوادث التلوث الناجمة عن إطلاق مقصود أو غير مقصود للمحاصيل المهندسة وراثياً». ولقد عبرتا عن قلقهما بالقول، «إن

مجرد إطلاق [الكائنات المعدلة جينياً] يجعل [من غير] الممكن احتواؤها أو السيطرة عليها، لأنه حتى الآن لا يوجد نظام رصد عالمي لذلك». فأبعد من توثيق التلوّث تقوم هاتان المنظمتان وغيرهما بالتصدي للسياسات العامة، وجداول أعمال البحوث، والممارسات الزراعية التي سهلت التوسع السريع في زراعة المحاصيل المهندسة وراثياً.

أما دعاة التكنولوجيا الحيوية ففي كثير من الأحيان يعملون على تشويه سمعة أولئك الذين ينتقدون فوائد المحاصيل المهندسة وراثياً، وينعتونهم بـ «المتطرفين المناهضين للعلم» (Antiscience Zealots) أو «غير العقلانيين» (Irrational) أو «الناكرين للعلم» (Deniers of Science). فعلى سبيل المثال، صدر حديثاً كتاب [يصف] النقاش حول المحاصيل المهندسة وراثياً بأنه يتسم بكونه «ساحة معركة تتصادم فيها القوى المؤيدة للعلم وتلك المعادية له» (Taverne 2005, 7). وفي مقدمة كتاب آخر حول الموضوع نفسه يشير كل من نورمان بورلونغ، (Norman Borlaug) الحائز على جائزة نوبل، وكذلك الرئيس الأميركي الأسبق جيمي كارتر (Jimmy Carter)، إلى أن القوانين المفرطة لتنظيم المحاصيل المهندسة وراثياً في أوروبا وفي أماكن أخرى، كان يمكن تجنبها لو تلقى الناس تعليماً كافياً أفضل في العلوم البيولوجية»⁽¹⁴⁾ (Paarlberg 2008, ix). وفي الفصول المقبلة، أأمل أن أتحدى وأعقد، هذا التصوير للنشطاء [المعترضين على التحوير الوراثي] على أنهم معادون للعلم، وذلك من خلال التحقق من الطرق التي يتبعها هؤلاء النشطاء المناهضون للتكنولوجيا الحيوية، وهم يتفاعلون مع، «المؤسسات المبنية على العلم» التي تقوم بتنظيم المحاصيل المهندسة وراثياً⁽¹⁵⁾ أو يشاركون في الطعن بجهودها.

قدّم علماء الاجتماع عدّة تعريفات مختلفة للحركة الاجتماعية، وكانت بعض هذه التعريفات تتمحور حول الدولة، إذ يُشار إلى أن مصطلح الحركة الاجتماعية هو مصطلحاً ينطبق إلا على العمل الجماعي الذي يواجه الحكومة فحسب. ومع هذا، ففي هذا الكتاب سوف أطبق التعريف الأوسع. فالحركة الاجتماعية هي محاولة جماعية واعية لمواجهة معارضي أقوياء من أجل خلق تغيير ثقافي أو سياسي أو اقتصادي. والحركات الاجتماعية لا تسعى للتغيير

في السياسات أو للمشاركة السياسة فحسب، بل تسعى أيضاً لتغيير رمزي في المؤسسات أو الثقافة، أو «قواعد اللعبة» (Rules of the Game) التي تشكّل أساس العمل السياسي، والتغيير في الحياة اليومية. ففي الآونة الأخيرة، صار مفهوم الحركات الاجتماعية يطلق عليه «منهج سياسات المؤسسات المتعددة» (Armstrong and Bernstein (Multi-Institutional Politics Approach) (2008). فالبحوث في هذا السياق تنسجم مع تلك التحديات التي تواجه الثقافة (بما في ذلك الأفكار الثقافية حول العلم)، فضلاً عن [انسجامها مع مفهوم] الدولة وغيرها من المؤسسات. فقد جادلت عالمة الاجتماع إليزابيث أرمسترونغ (Elizbeth Armstrong) وماري بيرنشتاين (Mary Bernstein) بقولهما، إن محليّ الحركات الاجتماعية لا ينبغي أن يفترضوا بشكل مسبق (Priori) أن الحكومات الوطنية هي الأهداف المركزية للنشاط، على الرغم من أنها قد تكون كذلك في كثير من الأحيان. فالحركات الاجتماعية تختار الاستراتيجيات والأهداف الاجتماعية، في حين أن نتائج مواجهاتها مع المؤسسات المختلفة تكشف الطرق المعقّدة لهيكلية السلطة في المجتمع. وعليه، فمن خلال دراسة الحركات الاجتماعية يمكننا أن نتعرّف على تلك المؤسسات المتداخلة والمتناقضة في كثير من الأحيان التي تشكّل بنية العالم الاجتماعي⁽¹⁶⁾.

إن معارضة المحاصيل المهندسة وراثياً هي جزئياً نضال على الموارد المادية. فهؤلاء النشطاء يسعون إلى الدفاع عن سبل معيشة صغار المزارعين [الذين سيتأثرون بوفرة المحاصيل المهندسة وراثياً]، فلذا يحتجّون ضد تركيز الثروة عند شركات التكنولوجيا الحيوية الكبرى. وفي الوقت ذاته، تعتبر هذا الصراعات معارك على المقاصد، والتصنيف، والقواعد الثقافية. وعليه، هل يمكن اعتبار النباتات المهندسة وراثياً شكلاً من أشكال التلوّث؟ وهل ينبغي اعتبار الجينات ملكاً صرفاً لشركات التكنولوجيا الحيوية؟ وهل العلم مناسب ليكون أساساً للبتّ في [قرار] ما إذا كان إنتاج المحاصيل المهندسة وراثياً ملائماً للسوق؟ ومن هو الخبير [المعتمد] في النقاشات الدائرة حول التكنولوجيا الحيوية؟ بكلمة أخرى، إن النشطاء المناهضين للتكنولوجيا الحيوية لا يحتجون ضدّ التكنولوجيا أو الصناعة ببساطة. فطوال تاريخها كانت الحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية تولد وتشر معرفة جديدة حول التكنولوجيا الحيوية لتخلق من ذلك تحولاً شعبياً في فهم التداعيات والآثار المترتبة على البيئة والمجتمع

من إنتاج وإطلاق المحاصيل المهندسة وراثياً، كما أنها في أثناء ذلك تُعيد صياغة وتشكيل الفئات المستخدمة في حوكمة هذه المحاصيل.

فنظراً لطابع الشكّ الذي تتسم به طبيعة التهديدات التي قد تنتج من إطلاق الكائنات المهندسة وراثياً في البيئة، ولأهمية الانتقادات المتعلقة بالبيئة والسلامة [الموجهة] للتكنولوجيا الحيوية، فإن أطروحة «مجتمع المخاطر» (Risk Society) التي طوّرها عالم الاجتماع الألماني المعروف أولريخ بيك (Ulrich Beck) - تعتبر منهجاً سائداً لفهم تخوّف الجمهور من المحاصيل المهندسة وراثياً. إذ يوحى بيك (1995، 1992) أنه كنتيجة للتحديث، شهدت المجتمعات الصناعية المعاصرة انتشاراً لمخاطر جديدة. وتلك المخاطر الناجمة عن العمليات الصناعية الجديدة والتطوّرات التكنولوجية يصعب قياسها وتحديد كمّيّتها على الرغم من الالتزام السائد بحساب المخاطر والمنافع المفترضة عند صنع القرار. وبالفعل، إن تلك المخاطر، كالإشعاعات والسموم المسببة للأمراض السرطانية وغازات الاحتباس الحراري، غالباً ما تكون غير مرئية للمراقب؛ لهذا يضطر الجمهور للاعتماد على العلميين بشكل متزايد لتوصيف طبيعة المخاطر التي يواجهونها. ولكن مجتمع المخاطر ينظر لمكانة العلم والتكنولوجيا نظرة غير مستقرة (ينظر إليهما عموماً على أنهما مصدر هذه المخاطر الجديدة). فالعلم كثيراً ما ينتج معرفة ناقصة ومتناقضة حول تلك المخاطر المعاصرة. وكنتيجة لذلك، نرى أن هناك تزايداً في الانتقادات العلنية لدى العامة لمؤسسات العلم وعدم الثقة في الخبراء العلميين، وخصوصاً لدى الذين ينتمون لدعاة حماية البيئة.

يشير نهج مجتمع المخاطر إلى خشية الناس من الأغذية الجديدة المهندسة وراثياً، لكونهم لا يثقون في الخبراء والمؤسسات التي أنتجت تلك الأغذية وتسيطر عليها. وفي العديد من النواحي، تبدو النزاعات حول المحاصيل المهندسة وراثياً والجينات الناشزة حاملةً من رؤية «بيك» عن مجتمع المخاطر. وقد ناقش العديد من أوائل نقّاد تكنولوجيات المحاصيل المهندسة وراثياً من منظور مخاطرها المتوقعة. وعلى مدى سنوات عديدة لقي نهج النشطاء [المحذرين] من مخاطر المحاصيل المهندسة وراثياً صدى كبيراً متوافقاً مع مخاوف السياسة البيئية الدولية ومع القلق العام بخصوص سلامة الأغذية. وفي هذا السياق، فقد أكّد

معارضو المحاصيل المهندسة وراثياً في الكثير من الأحيان أوجه التماثل ما بينها وبين التكنولوجيات الخطرة الأخرى، عندما كان يتمّ النظر في إطلاق المحاصيل المهندسة وراثياً في البيئة، أذ يتضح من الاقتباس أدناه والمنقول من عالم الوراثة الكندي المناصر للبيئة ديفيد سوزوكي (David Suzuki 2000):

علينا فقط التأمل في الـ DDT(*) والطاقة النووية ومركبات الكربون الكلورية (CFC) التي كانت تُعتبر إبداعات رائدة، لكن آثارها الضارة على المدى الطويل لم تكتشف إلا بعد عقود من استخدامها الواسع. واليوم مع الحكمة الكبيرة والنظرة المتوازنة نعمل على تقليص استعمال هذه التقنيات. ولكن في الحال مع الأغذية المهندسة وراثياً قد يكون هذا الخيار غير متاحاً. فالفارق في الأغذية المهندسة وراثياً هو أنه - بمجرد خروج المارد من زجاجته - سيكون من الصعب أو المستحيل إرجاعه مرةً أخرى إلى مكانه السابق. فإذا أوقفنا استخدام مادة DDT ومركبات الكلور الفلورية، قد يكون للطبيعة المقدرة على استرجاع [حالتها] من ما لحق بها من ضرر (حتى النفايات النووية قد تضمحل بمرور الزمن). لكن النباتات المهندسة وراثياً هي كائنات حية، وبمجرد أن تشكل تلك دورة حياة جديدة وتنشأ في محيطنا يمكنها أن تتسخ مثلاً لها وتتكاثر وتنتشر، ولربما لا تكون هناك أي عودة لما كنا عليه من قبل (**).

والنقاد الذين هم مثل سوزوكي تحدّوا المزايم التي تعتبر المحاصيل المهندسة وراثياً مأمونة، سواء حين يستخدمها البشر أم بالنسبة للأنظمة البيئية الطبيعية، مشيرين إلى الفجوات والشكوك والعيوب التي تخترق مجال البحث العلمي. كما أشاروا أيضاً [في نقدهم] إلى طبيعة المخاطر المفتوحة من دون

(*) الـ DDT مختصر إلى مادة عضوية تسمى Dichlorodiphenyltrichloroethane يستخدم كمبيد، وهو مركّب بلوري كيميائي لا طعم له تقريباً، يشتق من تقطير النفط. تمّ تصنيعه أول مرة عام 1874م إلا أن خصائصه لم يتم اكتشافها إلا عام 1939م، فلذا استخدم بصورة كبيرة في النصف الثاني من فترة الحرب العالمية الثانية للسيطرة على الملاريا والتيفوئيد الذي استشرى بين المدنيين والعسكر على حدّ سواء. وقد منحت جائزة نوبل عام 1948م لمكتشفه الصيدلي النمساوي بول هيرمان (Paul Hermann)، لاكتشافه خصائص عالية في الـ DDT مكن من استخدامه كمبيد للحشرات الزراعية أيضاً (المترجم).

(**) يعتقد بعض الباحثين العلميين أن فيروس HIV المؤدي لمرض الإيدز هو فايروس مصمّم مختبرياً ومعدّل جينياً وفقدت السيطرة عليه وانطلق في البيئة ليسبّب تلك المأساة (المترجم).

نهاية: «قد لا يكون هناك عودة الى الورااء؟»⁽¹⁷⁾. وعليه فإن أطروحة مجتمع المخاطر قد فسّرت الاعتراضات على المحاصيل المهندسة وراثياً.

وبالرغم من البصيرة الثاقبة في نواح عديدة، فإن إطار عمل مجتمع المخاطر، يقلل من أهمية الحركات الاجتماعية في ترجمتها للمعارف العلمية إلى أفكار سياسية تجعل منها ذات مغزى للجمهور والعامة. فتحليلات المعارضين للمحاصيل المهندسة وراثياً الذين يبنون أطروحتهم على مجتمع المخاطر، تميل بدورها إلى التركيز على خصائص المحاصيل المهندسة وراثياً ذاتها، وخاصة تلك المتعلقة بالشك وعدم اليقين العلمي للآثار البيئية والصحية، حيث تكون هي الدافع وراء الاحتجاجات الشعبية. والمعارضة الشعبية للمحاصيل المهندسة وراثياً لا تنتج مباشرة من استحداث التكنولوجيا التي قد تنطوي على مخاطر. بالأحرى إن المخاطر (كما تمّت دراستها وقياسها من العلميين) يتم تأطيرها، وسيكون لها مغزى من خلال جهود الحركات الاجتماعية. فكما يقول عالم الاجتماع أندرو جاميسون (Andrew Jamison 1996, 224): «إنه ليس كافياً أن نثبت أن الحقائق والمفاهيم يتم إنشاؤها من قبل العلميين بما يتصل بالظواهر الطبيعية، فالمشاكل البيئية العالمية تتطلب جهات فاعلة وسيطة لها القدرة على نقل حسابات وتوقعات وإسقاطات (من العلميين) إلى قضايا ذات الاهتمام العام [إلى الجمهور]». فجاميسون وزميله عالم الاجتماع رون إيرمين (Ron Eyer-men) يشيران إلى الحركات الاجتماعية هي التي تُصيغ الوعي في الفضاءات العامة التي يتم فيها إنتاج المعرفة. وهو ما يعني أن الحركات الاجتماعية تعمل ضمن عمل معرفي جماعي (Collective Knowledge Work) لإنتاج تفاهات جديدة للعالم الذي حولها (Eyerman and Jamison 1991).

في عام 2006م أثبت كلٌّ من راشيل شارمان ووليام منرو (William A. Munro) فائدة فهم الأفكار المبكرة لـ «أيرمين وجاميسون» أثناء تحركهما لمناهضة التكنولوجيا الحيوية. فشارمان ومنرو تتبعا أصول نشطاء المناهضين للتكنولوجيا الحيوية في مجموعتين من الناس، كانتا منذ البداية من المجموعات المتميزة التي شغلتهما هذه القضية. ففي سبعينات وثمانينات القرن الماضي، طرح العلميون ذوو الفكر النقدي (Critically Minded Scientists) وخبراء البيئة (Environmentalists) والشكوكيون حول التكنولوجيا (Technology Skeptics) في عام 2006م أثبت كلٌّ من راشيل شارمان ووليام منرو (William A. Munro) فائدة فهم الأفكار المبكرة لـ «أيرمين وجاميسون» أثناء تحركهما لمناهضة التكنولوجيا الحيوية. فشارمان ومنرو تتبعا أصول نشطاء المناهضين للتكنولوجيا الحيوية في مجموعتين من الناس، كانتا منذ البداية من المجموعات المتميزة التي شغلتهما هذه القضية. ففي سبعينات وثمانينات القرن الماضي، طرح العلميون ذوو الفكر النقدي (Critically Minded Scientists) وخبراء البيئة (Environmentalists) والشكوكيون حول التكنولوجيا (Technology Skeptics)

في الولايات المتحدة الأميركية وأوروبا أسئلة حول «مخاطر تلك التكنولوجيا الجديدة التي قد تثيرها على البشر والكائنات الحيّة الأخرى حول قضايا تتعلق بالمجتمع والأخلاق والمعنويات، تظهر عندما تتدخل تلك التكنولوجيا في الطبيعة من خلال استعانتها بمجموعة جديدة من الأدوات القوية» (Schurman and Munro 2010, 57). وفي الوقت تقريباً، شكك نقاد التنمية (Development Critics) - الباحثون والنشطاء الذين شككت أعمالهم في فرضيات وفحوى مخططات التحديث الاقتصادي للعالم الجنوبي - في التكنولوجيا الحيوية نتيجة مخاوف من سيطرة الشركات على البذور، وتلاشي التنوع الوراثي النباتي. وخلال ثمانينات وبدايات تسعينات القرن الماضي تقاطع عمل هؤلاء الأفراد في الشواغل الاجتماعية مع وجهات النظر العالمية فبدؤوا في تشكيل تحليل متماسك للتكنولوجيا؛ وهو ما أدّى إلى ظهور الانتقادات الحالية للمحاصيل المهندسة وراثياً، وإلى درجة كبيرة، نتيجة جهد مبكر لهؤلاء العلميين ذوو الفكر النقدي والنشطاء الناقدين الذين عملوا لفهم الأدوات الجديدة للتكنولوجيا الحيوية.

نتيجة لهذا التاريخ الفكري المتنوع لنقاد التكنولوجيا الحيوية تشابكت المخاوف على البيئة والصحة مع مخاوف من السلطة وعدم المساواة في نظام الأغذية الزراعية العالمية. فمن منظور نقدي قُدّم من قبل بعض المراقبين، أمثال الناشط الهندي البارز فاندانا شيفا (Vandana Shiva) وعالم الاجتماع الأمريكي جاك كلوبنبرغ (Jack Kloppenburg)، لا تشكل الأبعاد الاجتماعية والبيولوجية للمحاصيل المهندسة وراثياً مسائل منفصلة عن بعضها البعض، بل تكون أجزاء في نفس عملية زيادة سيطرة الشركات الكبرى على الزراعة والموارد الطبيعية. ففي مقالة حول التكنولوجيا الحيوية وحفظ التنوع البيولوجي في عام 1995م كتب شيفا قائلاً (199-1995, Shiva 1995):

التعرية البيئية وتدمير سبل العيش كلاهما مرتبطان ببعض. فإزاحة مواقع التنوع ومصادر رزق البشر، كلاهما، يظهران من خلال نظرة للتنمية والنمو مبنيتين على أساس الاتساق الذي نشأ من خلال السيطرة المركزية. ففي عملية السيطرة تلك، يتصرف العلم والتكنولوجيا الاختزليتين كأدوات في خدمة مصالح اقتصادية قوية.

في حجة مماثلة، يؤكّد كلوبنبرغ (Kloppenburger 1988, 2005, 314) شرحه لوجهة نظره حول الاستخدامات المفيدة المحتملة للتكنولوجيا الحيوية:

«أعتقد أن التكنولوجيا الحيوية بصورة عامة - والهندسة الوراثية على وجه الخصوص - يمكن استخدامها بطريقة آمنة متقدمة اجتماعياً ومستدامة، إذا ما سمحت الظروف الاجتماعية لها بالتطور بطرق مناسبة لتحقيق تلك الأهداف.

فاستدامة البيئة والمجتمع ستتبع أساساً الإجراءات الاجتماعية التي نحن بنيناها، وليس التكنولوجيا التي نحن نوجدناها.... وفي حين أنني لا أعتقد أننا في موضع نمتلك فيه الآن المعرفة العلمية لاستخدام تكنولوجيات وراثية جديدة مأمونة، فإنني أكثر قلقاً لكوننا الآن لا نمتلك مؤسسات اجتماعية راسخة قادرة أن تضمن أنه يتم استخدامها بشكل صحيح وجيد..... حيث إن أدوات التكنولوجيا الحيوية القوية يجري الآن استغلالها بصورة كبيرة من قبل مجموعة صغيرة من الشركات الكبرى التي تدّعي استخدامها [للتكولوجيا] للقضاء على المجاعة وحماية البيئة وعلاج الأمراض، لكن في واقع الأمر فإن [هذه الشركات] تريد استخدام [تلك التكنولوجيا] بالسرعة الممكنة من أجل كسب المال بأسرع وقت ممكن».

لقد لفت كلٌّ من شيفا وكلوبنبرغ الانتباه إلى المشاكل التي غالباً ما كانت تحجبها النقاشات حول «المخاطر» المترتبة من المحاصيل المهندسة وراثياً. فهما لم ينقدا فحسب إمكانية حدوث ضرر [من المحاصيل المهندسة وراثياً] بل وضّحا كذلك النظم الاجتماعية التي تسمح لتلك الأضرار بالتكاثر والانتشار.

إنه من النادر جداً أن تدمج مثل هذه الانتقادات الاجتماعية في العمليات الناظمة الرسمية. ففي الواقع، كما أشرت مسبقاً في حديثي حول الصراع على الفلغا المهندسة وراثياً، كان مؤيدو المحاصيل المهندسة وراثياً قد عارضوا بشدة السماح للحكومة، عند اتخاذ قراراتها لتنظيم ذلك، بالنظر في أي شيء باستثناء التقييم المستند إلى العلم. وكما سأشرح في الفصل الثاني، فإن الحوكمة في المحاصيل المهندسة وراثياً كانت قد استخدمت العلمانية [خليطاً بين السياسة والعلم] في اتفاقاتها العالمية ممثلة [اتفاقات] منظمة التجارة العالمية. ومع ذلك فالحالات التي تضمنها هذا الكتاب لا تبين الانقسامات البسيطة حول «القيم

الاجتماعية المحلية» (Local Social Values) مقابل «المؤسسات التكنوقراطية العالمية» (Global Technocratic Institutions). فتأويلات الحركات الاجتماعية لمشاكل المحاصيل المهندسة وراثياً نادراً ما تكون في تناقض تام مع الخطابات المهيمنة على كل ما سبق. وكما شرح عالما الأثروبولوجيا جيمس فارheid (James Fairhead) ومليسيا ليتش (Melissa Leach) (2003, 2) علمياً:

«إن القوى العالمية والمحلية يمكن توحيدهما [في الحوكمة البيئية] من خلال تأطير مشترك للمشاكل. الاهتمامات المحلية أو أشكال المعرفة التي تصبح ممثلة في المناقشات الوطنية والدولية تتشارك في أحيان كثيرة، مع المسائل المعولمة المهيمنة (مثلاً، حول ما يحدث والاتجاهات التي ينبغي وقفها أو تعديلها)، بينما تسقط الأطر البديلة وتداعياتها خارج ما يعالج ... ومن هذا المنطلق، فحتى الجهات المحلية الفاعلة الأبعد قد يكون بالإمكان إغراقها في دوامة من الجدل العالمي، على الرغم من عدم المساواة في مقدرتها على صياغة شروطها».

إن أحد الأسئلة المطروحة التي حفزت هذه الدراسة هو، كيف وتحت أي ظرف يمكن لهؤلاء الذين يدافعون عن أشكال بديلة للحياة الاجتماعية -المسارات البديلة في الزراعة- أن يصوغوا بنودهم «في دوامة النقاش العالمي» (Vortex of Global Debate).

لقد اعتمد أنصار الزراعة البديلة في الكثير من الأحيان على الخطاب السائد في التقييم العلمي للمخاطر للتعبير عن معارضتهم [لاستخدام] المحاصيل المهندسة وراثياً. وبالنظر إلى الانتشار الواسع للسلطة الثقافية للعلم، فليس من المستغرب أن تتضمن تكتيكات الحركات الاجتماعية العلم، مثل استخدام خبراء معارضين (Counterexperts) ونشر دراساتهم الممنوعة وتنفيذ بحوثهم القائمة على المشاركة [في موضوعات المحاصيل المهندسة وراثياً]. فهؤلاء العلميون هم شركاء حقيقيون في الكثير من تلك الحركات الاجتماعية التي تسعى للتغيير الاجتماعي. فالنشطاء العلميون والمؤسسات العلمية يسهمون في تحديد القضايا المستجدة، ويوفرون المعلومات [المرجوة] للنشطاء ويشاركون في كل المنازعات السياسية المحلية والدولية [بهذا الخصوص]. والعلاقة ما بين العلم والحركات الاجتماعية ربما تظهر أكثر وضوحاً تكون الأكثر عرضة أو

للتحليل الأوسع في دراسات الحركات البيئية، التي كثيراً ما تعتمد على العلم لتؤكد أهمية تلك المخاوف (Hays 1987; Schnaiberg 1980; Dunlap and Mertig 1992). هناك أمثلة كثيرة تشير إلى الدمج ما بين العلم والتوجه النشط سياسياً عبر العديد من الحركات سواء كانت تاريخياً قديمة أو حديثة النشوء. فعلماء الاجتماع قد استقدموا كخبراء شهود في الدعاوى القضائية المعروفة لحقوق الإنسان في الولايات المتحدة الأمريكية (Jackson 2001)، في حين أنه في الوقت الحاضر تستخدم الحملات المناهضة للعنصرية إحصاءات السجون الأمريكية لمعرفة السجناء من أصل أفريقي، لتتم دراستها وتحليلها من قبل علماء الاجتماع (Oliver 2008). وفي مثال آخر، نرى أن حركات حقوق المثليين (Gay Rights Movements) قد استخدمت الاحتمالات العلمية في إمكان وجود «الجين المثلي» (Gay Gene) وأخذت بالاعتبار البحوث المثيرة للجدل المتعلقة باختلافات الدماغية ما بين من هم مثليون ومن هم عاديون (Brookey 2002).

لقد تم رصد هذه التوجهات لحيث من الوقت من قبل علماء الاجتماع وغيرهم متعددة التخصصات في العلوم والتكنولوجيا. فالكثير من الدراسات العلمية والتكنولوجية المتخصصة حول الحركات الاجتماعية ركزت على العلم والتكنولوجيا باعتبارهما من المجالات الخلافية، متسائلين عن كيف يعمل النشاط على تغيير المعرفة العلمية وتطبيقاتها (للاطلاع انظر Hess et al. 2008). فالحركات الاجتماعية بإمكانها التوصل إلى أفكار وأساليب جديدة في البحث العلمي (Epstein 1996) أو في التطور التكنولوجي (Hess 2007). كما يمكن للمواطنين المعبئين أن يصبحوا خبراء علميين ومنتجين للمعرفة في المسائل المهمة لهم، مثل المرض والتلوث البيئي المحلي (Brown 1992, 2007; McCormick, Brown, and Zavestoski 2003; Hess 2009; Corburn 2005). فالنشاط، ولا سيما من هم في مجال الصحة، يمكنهم أن يؤثرُوا بصورة كبيرة في ادعاءات المسببات التي تقدم بها العلميون. فعلى سبيل المثال، قدّمت مجموعة من النشاط في الأوساط الشعبية للمساعدة الذاتية (Self-Help Group) مساعدة على المستوى الشعبي (Grassroots) للتأثير في كيفية فهم الأطباء المهنيين أسباب [التهاب] بطانة الرحم (Capek 2000).

بالمثل، فإن النشاط المناهضين للتكنولوجيا الحيوية سعى في هذا الكتاب إلى تغيير الطريقة التي يتم فيها إنتاج المعرفة الخاصة بالتكنولوجيا الحيوية. لكنهم ما زالوا يناضلون لضمان أن خطاب الخبراء لا يغطي وجهات نظر المواطنين حول القضايا المتعلقة بالبيئة والمجتمع والاقتصاد والأخلاق، عند اتخاذ قرارات بشأن التطورات العلمية والتكنولوجية. وبالمقارنة، فقد لوحظ أن هناك جهوداً في حالات مختلفة لتقديم إشارات عمل بديلة لمسائل يزعم أنها تكنولوجية. فعلى سبيل المثال سلّطت الأضواء [لاحقاً] على نشاط من المستوى الشعبي وحلفاء لهم من خارج الحدود الوطنية لمناهضة انتهاكات حقوق الإنسان المتعلقة بمشاريع بناء سدود كبيرة في عملية تحدٍ لفرضيات التنمية نفسها (Kha-gram 2004). ومن جهة أخرى، فقد حاربت الشعوب الأصلية من أجل الحصول على المياه النظيفة، مناشدين الهيئات النازمة أن تدرك أن المياه ليست قضية متعلقة بالصحة والبيئة فحسب، كما هو شائع، بل هي من المقدّسات عند السكان الأصليين (Mascarenhas 2007, Espeland 1998). وقد شهدت الولايات المتحدة الأميركية نضالات مجتمعية ضد العنصرية البيئية، وأشارت إلى الظلم العرقي في جذور التلوث البيئي، وازعة قضايا عدم المساواة في مقدمة النزاعات البيئية (Bullard 2005). وعندما تتكلّل بالنجاح مؤثرات هذا النوع من الصراعات فإنها تعكس مسار العلمانية المتعلقة بالمشاكل الاجتماعية، وهو ما يؤدي إلى إعادة فتح الباب أمام احتمال الحوار الديمقراطي حول أفضلية القيم وعلاقات القوة التي كثيراً ما كانت تُحجب سابقاً. وعند تعبئة المواطنين للطعن في المفهوم التكنولوجي الضيق لقضية سياسية ما، فإنهم يسيّسون عملية صنع قرار (وربما يجعلونها ديمقراطية). العلم مصدر معرفي غير منحاز وموضوعي، ولكن قد تتقلّص أهمية العلم النسبية في صنع القرارات السياسية والناظمة لكون القيم المجتمعية، والشعب الذي يرفع الصوت حولها، تكتسب دوراً أكثر مركزية في العملية السياسية.

في دراسات الحالة المعروضة في بقية هذا الكتاب، تتبّع أربع استراتيجيات رئيسية استخدمها المزارعون والنشطاء كردّ فعل منهم على التوجّه العلمائي في السياسات التكنولوجية الحيوية: رفع نضالهم إلى الخارج بجلب الخبراء الدوليين، وإجراء بحوث للمجتمع المدني، وتدقيق العلوم المستخدمة في المحكمة، واستخدام التكتيكات القائمة على السوق، وبالتأكيد لا تستنفد

هذه الاستراتيجيات قائمة طرق وأساليب الحركات الاجتماعية المتبعة في تحدّيها للتكنولوجيا ومُساءلتها لسلطة العلم السياسية. ومع هذا فإن هذه [الاستراتيجيات الأربع] تشير إلى الطرق المختلفة التي يسلكها المدافعون عن المسارات الزراعية البديلة التي تعيد تشكيل قواعد النقاش حول المحاصيل المهندسة وراثياً.

حالات وطرق بحث

في هذا الكتاب، أُحلّل كيف تفاعل نشطاء مناهضة التكنولوجيا الحيوية مع المؤسسات التي تتحكم في المحاصيل المهندسة وراثياً وشاركوا فيها وتحذّوها. ومن خلال النظر في الجدل حول نوعين مختلفين من المحاصيل في بلدين مختلفين، استقصي استراتيجيات حركات اجتماعية مختلفة لغرض حماية ممارسات الزراعة البديلة من تلوثات [المحاصيل] المهندسة وراثياً. فهذه الأحداث الخلافية لا تكشف مدى العلمائية في سياسة التكنولوجيا الحيوية في بلدان وسياقات مؤسسات مختلفة فحسب، بل إنها تكشف أيضاً احتمالات نهوض الحركات الاجتماعية ببدائل أخرى للتقييم المرتكز على المخاطر الآتية من التكنولوجيا الجديدة. الحالة الأولى المكسيكية يدور جدلها حول زراعة الذرة المهندسة وراثياً منذ أواخر تسعينات القرن الماضي. والحالة الثانية الكندية، المتعلقة بتلوّث محاصيل الكانولا [التقليدية] مع المهندسة وراثياً منها، هو ما أثار صراعين قانونيين لسابقة حرص فيها كل من المزارعين والنشطاء في مجال البيئة على مواجهة صناعة التكنولوجيا الحيوية.

لقد احتجت المجتمعات الريفية والنشطاء في مجال البيئة في المكسيك بقوة، حين تأكّد العثور على أصناف من الذرة المنتجة محلياً ملوثة مع الأصناف المهندسة وراثياً المستوردة من الولايات المتحدة الأميركية. فقد عبّأت شبكة عابرة للحدود من النشطاء لاحتجاج على استيراد الذرة المهندسة وراثياً، وطالبت بحماية الذرة المكسيكية المحلية. حيث شارك في تلك الشبكة محتجّون من فئات متعددة المشارب، منها المنظمات الإقليمية الريفية، والمنظمات البيئية التي تتخذ من مدينة مكسيكو مقراً لها، ومنظمات دولية غير حكومية، ومجموعة عالمية متنوّعة تضمّ مثقفين وعلميين ملتزمين. وعليه، فلو صف مضمون الصراع

الذي كان على المحك في المكسيك حول الذرة المهندسة وراثياً، تلخص العلمية الجغرافية كاثلين ماكافي (Kathleen McAfee) (18, 2003) مراقبة تاقبة النظر تلك الصراعات، هذه القضايا بالطريقة الآتية:

إن المخاطر المحتملة الناجمة عن سفر تلك الجينات المحورة ليست مفهومة بصورة جيدة، ولكن هناك أسباب علمية مقنعة للقلق بخصوص تلك المخاطر وتأثيراتها في التنوع الحيوي الزراعي والنظم البيئية الزراعية (Agro-Ecosys-tems). ومع ذلك فإن أكثر الأمور من المحتمل أن تكون مثيرة للقلق هي العواقب - التي تمتد لتتعلق بالأمن الغذائي المحلي، والحفاظ على الثقافة، والسيادة الوطنية الاقتصادية - على الملكية الخاصة للموارد الوراثية الخاصة بالمحاصيل الأساسية، والتأثير في السياسة التجارية، والبحوث الزراعية، وسوق البذور والأغذية، وخيارات نظم الزراعة لدول قليلة ولكن قوية ولشركات عابرة للحدود⁽¹⁸⁾.

لقد واجه المزارعون الممارسون للزراعة العضوية والتقليدية في كندا عواقب قانونية واقتصادية حين تمكنت الكانولا المهندسة وراثياً من اختراق مزارعهم. ففي حالة بارزة جداً، ادّعت شركة مونسانتو للتكنولوجيا الحيوية (Monsanto) قضائياً على مزارع الكانولا في ساسكاتشوان لزراعته الكانولا (Saskatchewan Canola) المشمولة ببراءة الاختراع المعدلة لمقاومة مبيدات الأعشاب الضارة، التي وصلت إلى حقوله من خلال التلاقح. وفي قضية منفصلة أخرى، سعى تحالف من المزارعين الممارسين للزراعة العضوية على متابعة دعوى قضائية جماعية على شركة مونسانتو وشركة أفنتيس (Avantis)، نيابة عن 1500 مزارع للكانولا الساسكاتشوانية العضوية المعتمدة بشهادة إنتاجية، مدعين أن كلتي الشركتين قد أقدمتا بدراية ومعرفة على إطلاق تلوث بيئي، نتيجة لتسويقهما الكانولا المهندسة وراثياً. [وتعليقاً على ذلك] يقول العالم القانوني مارتن فيليبسون (Martin Phillipson) إن الحالتين مرتبطتان ببعضهما ارتباطاً وثيقاً، وإن القرار في الحالة الأولى، كما يلاحظ فيليبسون (Phillipson 2001) «قدم إدلة كافية حول مصفوفة الحقوق القانونية التي تتمتع بها الشركات التكنولوجية الحيوية الزراعية متوافقة مع اتفاقات استخدام التكنولوجيات (Technology Use Agreements: TUAs). ومع ذلك، فإن القرار لم يعالج قضية الطبيعة الأساسية للحقوق القانونية الناتجة عنه: الالتزامات القانونية (Le-

gal Obligations) التي كانت هي موضوع الحالة الثانية. ففي كلتا الحالتين كان المزارعون وحلفاؤهم المناهضون لتكنولوجيا الزراعة الحيوية يتصارعون في المحاكم حول الصناعة التكنولوجية الحيوية ووضعها القانوني والاجتماعي والعواقب التي ستنتج من المواد المهندسة وراثياً ومؤثراتها في البيئة.

ليست هذه الدراسة الأولى التي تبحث بشكل مقارن في سياسة التكنولوجيا الحيوية. فقد كان هناك الكثير من الأبحاث، التي حققت في تجارب متباينة تتعلق بالمحاصيل المهندسة وراثياً في الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية، (Bernauer 2003; Jasanoff 2005; Prakash and Kollman 2003; Murphy and Levidow 2006). إذ يعتبر كل من الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية من أقوى اللاعبين في السياسة الدولية المتعلقة بالمحاصيل المهندسة وراثياً، وهو ما جعلها محط انتباه بصورة ملفتة. ومع ذلك، فإن هذه الدراسة تلقي الضوء على [حقوق ومعاونة] المزارعين والمجتمعات الريفية في البلدان التي تكون فيها مقاربات حوكمة زراعة المحاصيل المهندسة وراثياً أقل تدقيقاً وفهماً على نطاق واسع. وعليه فهذا التحليل سيختلف عن دراسات المقارنة الأخرى حول وضع السياسات للتكنولوجيا الحيوية في ناحيتين أخريين. ففي البداية سأركز على إعطاء معنى للجين الناشز، وهذا ما يعني أنه بدلاً من النظر بشكل عام في السياسات الرسمية وعمليات الحوكمة في المحاصيل المهندسة وراثياً، سأركز بصورة خاصة على حلقات الصراع حول كيفية التحكم بالجينات المحورة وراثياً في البيئة. فمقارنتي أيضاً، لن تركز بالضرورة على الدولة الوطنية أو على الفوارق بين الثقافات الوطنية. حيث سنستكشف بالتفصيل في الفصول القادمة، معنى النضال لتعريف الجين الناشز في المكسيك لتتجلى الطرق المختلفة للصراعات الموازية لها في كندا. هذا ليس بسبب الخلافات الثقافية بين البلدين أو بين المجتمعات الزراعية فحسب، بل أيضاً وبشكل ملحوظ بسبب موقعهما الخاص في إطار علاقات التجارة العالمية والالتزامات البيئية الدولية.

يمكنني استخدام مفهوم الجينات الناشزة للإشارة إلى أن أهمية الجينات المحورة في البيئة هي مسألة خلافية. فمفهوم الجينات الناشزة (Genes Out of Place) في الأساس اعتمد على طروحات ماري دوغلاس (Mary Douglas) (las) عالمة الأنثروبولوجية للقرن العشرين التي أثرت دراساتها المتعلقة بالتلوث

والنقاء بصورة عالية جداً بالعلوم الاجتماعية. إذ نلاحظ في نصّ للأثروبولوجية التقليدية تقول دوغلاس إن الأوساخ ببساطة ما هي إلا «مادة خرجت من نطاقها» (Matter Out of Place). فالأتربة التي هي في الحديقة ما هي إلا أوساخ على أرض المطبخ، والعشاء اللذيذ يصبح قذارة متناثرة على القميص. تشير دوغلاس (2، 1987 [1966]) بقولها إلى أن الأفكار حول الأوساخ والتلوث تعكس «التصنيفات الغالية العزيزة» (Cherished Classifications)، وكثيراً ما تكشف خصائص حاسمة للنظم الاجتماعية.

فالأوساخ كما نعرفها هي اضطرابات. ليس هناك شيء يسمى الأوساخ المطلقة: فهي في عين الناظر إليها. فإذا تجنّبنا الأوساخ فليس بسبب الخوف أو الجبن، فالخوف ما زال أقل من الرعب المقدس.... فالأوساخ تُسيء إلى التنظيم، والقضاء عليها ليس حركة سلبية، بل حركة إيجابية لتنظيم البيئة.

لقد ساعد نفاذ بصيرة دوغلاس على فهم الحدود الثقافية من طرح القواعد الغذائية الدينية (موضوع بحث دوغلاس نفسه) إلى فكرة العلوم البحتة. فإذا كانت تلك المفاهيم المتعلقة بالتلوث والنقاء قد تشكلت اجتماعياً، وهي متغيرة بشكل كبير بين الثقافات، فإنه من الممكن أن نحلّل كيفية ظهور هاتين الفئتين (النظافة والأوساخ) في المجتمعات وكيف تم إضفاء الطابع المؤسسي عليهما، ليصبحا نقاط نزاع وتغيير⁽¹⁹⁾.

في ما يخصّ تدفق التحويل الجيني، ليس هناك شيء يمكن أن يقال عنه «تلوث مطلق» (Absolute Contamination) - أي التمييز ما بين النقاء والتلوث بشكل بديهي للجميع. ولكي نكون واضحين، فأنا لا أشك في وجود تلك الجينات المحوّرة أو في تدفق الجينات أو في احتمال توثيق مؤثراتها علمياً. وما يهمني هنا هو كيف تنظر المجموعات المختلفة من الناس إلى الجينات الناشزة، وما تخبرنا الصراعات التي تدور حول وجهات النظر المتباينة تلك عن النظام الاجتماعي. فنقاد التكنولوجيا الحيوية عادةً يدعون أن الجينات الناشزة تؤدي إلى تلوث أو ما يسمّى بالـ «التلوث الحيوي» (Biopollution). ففي إحدى الحالات التي تم تفحصها في هذا الكتاب، نجد أن المناهضين المكسيكيين للذرة المهندسة وراثياً ينظرون إلى تدفق التحويل على أساس أنه تلوث ويطالبون الدولة باتخاذ إجراءات

[لوقفه] لمنع تلوث محصول الذرة المحلي [غير المهندس وراثياً]. أما المؤيدون لإنتاج المحاصيل المحورة وراثياً فإنهم يؤطرون ظاهرتهم بشكل مختلف، حيث عادةً ما يستخدمون كلمات أقل ضرراً مثل «الخليط» (Admixture) و«الوجود العرضي» (Adventitious Presence). إذ يمكن أن نرى ذلك من خلال حالة أخرى استُكشفت في هذا الكتاب، حيث زعمت شركات تُعنى بالتكنولوجيا الحيوية أنها لا تتحمل أية مسؤولية قانونية لأي وجود عرضي للكانولا المهندسة وراثياً التي قد تظهر في المحاصيل العضوية الكندية. فهذه الخلافات في الفهم ليست خلافات علمية حول كيفية التصرف في حالة عدم اليقين المحيطة بالمؤثرات الصحية والبيئية فحسب، كما أنها ليست مسألة يمكن تفسيرها شخصياً أو خيارات فردية. فالصراعات على الجينات الناشئة، هي صراعات سياسية على النظم الاجتماعية - وبصورة أكثر تحديداً، هي [صراع على] التنظيم الاجتماعي للزراعة. ففي السياق العالمي الذي يتسم بالتنوع البيئي وعدم المساواة الاقتصادية على حدٍّ سواء، يكون لتدفق التحويل آثار فرعية مختلفة لأناس معينين تبعاً لوضعهم الاجتماعي.

في كل حلقة من النزاع قمت بفحصها كان للصراع من أجل تحديد الجينات الناشئة عواقب ملموسة. ففي حالة محدّدة، كلفت لجنة التعاون البيئي مجموعة من الخبراء الدوليين لدراسة قضية الذرة المكسيكية المهندسة وراثياً، فاستنتجت هذه المجموعة أن تلك الجينات التي الناشئة، تحمل معنىً رمزياً متشعباً، ويجب التعامل معها بصورة أكثر ديمقراطية. وفي منحنى آخر، فهم المزارعون وخبراء البيئة المكسيكيون أن الجينات الناشئة يحتمل أن تكون خطرة وتلوث البيئة فتعهدوا بمحاولة مراقبتها عن كثب. وحين أصدرت محكمة كندية قرارها معتبرة الجينات الناشئة ابتكاراً، ضمن بتسجيل «براءة اختراع» لشركة مونسانتو، أدّى قرارها إلى إدانة مزارع بانتهاك براءة الاختراع. وفي قرار قانوني كندي آخر، اعتُبرت الجينات الناشئة جينات تحدث «تغيرات غير مؤذية» (Benign Chang-es) في الإمدادات الغذائية، ومنع المزارعين العضويين من فرصة متابعة الدعوى القضائية الجماعية لمعالجة الخسائر الناتجة من تلوث المحاصيل العضوية. ففي كل حالة، كان المناهضون للمحاصيل المهندسة وراثياً يهدفون إلى إعادة تحديد الجينات الناشئة على أنها تلوث - إدخالها إقحام غير مرغوب فيه ومضر - وإلى إضفاء الطابع المؤسسي على تلك الفكرة، في القانون، وفي الاتفاقات البيئية

الدولية، وكذلك في «المنطق السليم» عند العلميين والهيئات النازمة. وإذا ما تمكّنوا من النجاح وكيف، كلها قصص تخبرنا القدر الكبير عن التشكيلات الخاصة للسلطة في كل نطاق وطني، بما قد يصل إلى ما وراء الحكومة وإلى عوالم الصناعة والعلم والساحة الدولية السياسية.

واقعاً، وخلافاً لدراسات الحالة الأنثروبولوجية التي أجرتها دوغلاس، فإن السياقات الثقافية حيث تصبح الجينات الناشئة ذات معنى اجتماعي، لا تكون مجتمعات مغلقة بحدود واضحة. وهدفنا ليس دراسة الحالات [الاجتماعية] في عزلة بغية استخلاص المتغيرات المستقلة، وإصدار التعميمات فحسب. أنا مهتمة بحقيقة مفادها أن الأمثلة التي أدرسها (التي حدثت في بلدين مختلفين) هي ليست منفصلة عن بعضها البعض. فلقد ارتبط النشاط المناهضون للتكنولوجيا الحيوية في جميع أنحاء العالم [ببعضهم] عبر شبكات الدفاع عن الحقوق (Advocacy Networks) العابرة للحدود الوطنية، وتشاركوا في تبادل الموارد التنظيمية. علاوةً على ذلك، لقد أنشأوا [قاعدة بيانات مشتركة عالمياً لـ] معرفة علمية بخصوص تدفق التحويل الجيني، أصبحت مصدراً حيوياً لأولئك المعترضين ضد المحاصيل المهندسة وراثياً، وأولئك المنادين دفاعاً عن التكنولوجيا الحيوية. أخيراً، فإن السياسات الوطنية ذاتها تتأثر بالعلاقات التجارية الدولية، والمعاهدات والقوانين.

لعله أبعد ما يكون [عن الواقع] عزل تلك الحالات عن بعضها و[حصرها] بالحدود الوطنية، لأن السياسات في كل حالة من الحالات المتعلقة بالجينات الناشئة تتأثر بشكل ملحوظ بسياسات وأنظمة الجهات العالمية المهيمنة⁽²⁰⁾. فطابع النقاش في كل حالة يتأثر بصورة كبيرة بموقع كل مجموعة زراعية منتجة في سلسلة السلع الغذائية العالمية. وعليه فإن فهم هذه النظم العالمية هو أمرٌ ضروري لمحاولة استخلاص معنى للجدل فائق السخونة في الادعاءات حول الهندسة الوراثية وللردود المثيرة للجدل التي انبثقت في أنحاء مختلفة من العالم.

لقد قمتُ بجمع البيانات حول صراعات الذرة والكانولا المعدلتين وراثياً من خلال المقابلات، وملاحظات المشاركين، والبحوث المؤرخة وتحليلات الوثائق المنشورة (مثل الوثائق القانونية وأوراق البحوث العلمية ومقالات

الصحف والمواقع الإلكترونية الخاصة بالنشطاء). لقد قابلت ما يقارب ثمانين شخصاً، كل واحد منهم على انفراد، ومنهم ممثلون عن منظمات أهلية اجتماعية، وباحثون علميون (نقاد ومؤيدون لحسم الأمر لصالح الهندسة الوراثية)، وباحثون علميون مستقلون ناشطون، وممثلون عن الوكالات النازمة المكسيكية والكندية، ومنتجو الذرة المكسيكية [العضوية]، ومزارعو [المحاصيل] العضوية الكنديين، وممثلون عن صناعات التكنولوجيا الحيوية والكانولا⁽²¹⁾. ولقد أجريت تلك المقابلات [باستخدامي] اللغتين الإنجليزية والإسبانية. واستمرت كل مقابلة بصورة عامة ما بين ساعة إلى ساعتين، كنتُ فيها أسجل [ملاحظاتي] وأحولها إلى نصوص مكتوبة. وعلى الرغم من أن كل من هذه المقابلات شكّلت عندي تصوراً لفهم هذه الحالات، أنا لم أحاول أن أعيد اقتباسها في هذا الكتاب. وعوضاً عن ذلك عملتُ على استخدام استخلاص مزيج من المعلومات التي جمعتها من الذين قابلتهم ومن الوثائق ومن مصادر ثانوية أخرى، وذلك لإعادة رسم هيكلية تاريخية لكل حالة بحالة. وحين أستشهد بشيء من [حديث] ممن قابلتهم أخفي هوياتهم حرصاً على حماية سريّتهم وخصوصيتهم. لكنني في بعض الحالات القليلة جداً والتي تكون فيه الأرقام [المعلومة] محورية جداً في الصراع، قمتُ باستخدام الأسماء الحقيقية، إذ كانت لمخبري معلومات وبإذنٍ منهم.

في المكسيك استغرق عملي الميداني من أيلول/ سبتمبر 2005م حتى نيسان/ أبريل 2006م. ففي مدينة مكسيكو وأواكاساكا قابلتُ نشطاء ومزارعين ومثقفين وباحثين ومربي بذور زراعية وموظفي دولة رسميين شاركوا في النقاشات المتعلقة بتدفق تحويل الذرة. كما أنني أيضاً تعلمتُ فحوى الجدل المحيط بالذرة [المكسيكية] المهندسة وراثياً من ملاحظات المشاركين والعاملين كمتطوعين في المنظمات البيئية الصغيرة في مدينة مكسيكو، وحضرتُ طائفة واسعة من الاجتماعات وورش العمل في مدينتي مكسيكو وأواكاساكا. وقد تراوح تنظيم هذه [الاجتماعات والورش] المتخصصة في مجال التكنولوجيا الحيوية وحماية التنوّع البيولوجي، ما بين الوكالة البيئية الحكومية المكسيكية (Mexican Gov- ernment's Environmental Agency) ووزارة البيئة والموارد الطبيعية (Sec- retaría De Medio Ambiente y Recursos Naturales: SEMARNAT) كما تراوحت مواضيعها من التكنولوجيا الحيوية إلى التنوع الحيوي، وإلى المنتدى الوطني للمنظمات الريفية المشاركة في «شبكة للدفاع عن الذرة» المكسيكية.

الجزء الأكبر من البيانات التي تم جمعها حول صراعات الكانولا الكندية كانت في تموز/ يوليو 2006م بمدينة ساسكاتشوان. فقد أجريت مقابلات مع الجهات الفاعلة الأساسية في دعوتين قضائيتين تعلقتا بشكل مركزي بتدفق التحويل الجيني في مدينة ساسكاتشوان. كما أجريت مقابلات مع العديد من ممثلي الصناعة التكنولوجية الحيوية وصُنّاع [زيوت] الكانولا والمجلس الكندي للقمح وعدد قليل من الموظفين الرسميين والعلميين أصحاب وجهات النظر المختلفة بهذا الموضوع. ولفترة وجيزة أحسست أنني أصبحت مراقباً مشاركاً في شبكة مزارعي المحاصيل العضوية، من خلال وجودي في يومين ميدانيين في [مزارع] عضوية وهي أيام أنشطة يقوم خلالها المزارعين بزيارة المزارع العضوية في مناطقهم ليتعلم الواحد من الآخر ماهية التكنولوجيات التي يستخدمونها وما هي المشاكل التي تواجههم. في نهاية المطاف، جمعت الوثائق القانونية المتصلة [مباشرة] باثنتين من الدعاوى القضائية اللتين كانتا في قلب الصراع الدائر حول الكانولا المهندسة وراثياً وأحللتها. وبعد الانتهاء من عملي الميداني وإنجازه كاملاً، واصلت متابعة الجدل الحاصل حول الكانولا والذرة المهندستين وراثياً من خلال [ما يصلني من] قائمة البريد الإلكتروني للنشطاء، والتغطية الإعلامية والاتصالات الدورية مع مقدمي المعلومات الرئيسيين.

نظرة عامة على الفصول

إن جوهر الصراعات حول الجينات الناشئة ما هو إلا صراعات سياسية حول ملامح النظام العالمي للأغذية الزراعية، ومن سمات هذه الصراعات النقاش حول ما إذا كانت القرارات تُتخذ بناءً على سندٍ علمي أم لا.

يطوّر الفصل الثاني هذا الخط من الحجج بصورة متكاملة، في حين يقدم أيضاً سياقاً سياسياً لتلك الخلافات البارزة الظاهرة حول الذرة المهندسة وراثياً في المكسيك والكانولا المهندسة وراثياً في كندا. فأنا أزعج [في هذا الفصل] أن الجمع بين عمليتي التحرير الجديد [للتجارة] والعلمائية يقيد فرص المشاركة الشعبية في اتخاذ القرارات التي تتعلّق بالزراعة. فالحكومات حول العالم قد تبنت مبادئ السوق الحرة (Free Market) لحكومة الزراعة، وفي الوقت عينه، تم تهميش المواقف والمؤثرات السياسية والاقتصادية الخاصة بالتكنولوجيا الحيوية لصالح العلم، باعتباره أساس التقييم العلمي للمخاطر الصحية والسلامة.

ففي كل من المكسيك وكندا كان الجمع ما بين تلك التحوّلات قد جعل الدولة مسؤولة عن تنظيم بعض الموارد الطبيعية، في حين كانت تقلل النقاش والحوار حول تنظيم المجتمع والسوق لمستوى منخفض جداً. فلذا بحثت في التداعيات المترتبة على هذه التغيّرات المشتركة على الحوكمة من الناحية العالمية وفي كل من البلدين اللذين نحن بصددهما على حدّ سواء، وذلك لغرض وضع السياق الخاص بتفحص تلك الصراعات ودراستها في فصول لاحقة.

الفصلان الثالث والرابع قد ركّزا بصورة عامة على ما أحب الإشارة إليه «الحركة النشطة حول الذرة [العضوية] المكسيكية». فعندما اكتشف علميون أميركيون المواد الوراثية المهندسة في عيّنة من الذرة المكسيكية المزروعة في المناطق الريفية لمدينة أوكساكا، ظهرت عاصفة نارية فوراً حول مصداقية الدراسة والعواقب البيئية المحتملة في إدخال المحاصيل المهندسة وراثياً إلى تلك المنطقة التي تعتبر مصدراً حيوياً للتنوّع الجيني الخاص بالذرة. لذا ففي الفصل الثالث ناقشت ظهور حركة «دفاعاً عن الذرة» (In defense of Maize) وعلاقتها مع إحدى المنظمات الدولية البيئية [المعروفة باسم] لجنة التعاون البيئي (Commission for Environmental Cooperation). كما عرضتُ مفهوم «الارتداد المعرفي» (Epistemic Boomerang)، وهي استراتيجية التعبئة (Strat-egy of Mobilization) التي تعتمد على الجماعات المحلية والمنظمات غير الحكومية المصابة بالإحباط كنتيجة لاستبعادها من مناقشات صنع السياسات والتجائها إلى خارج القنوات السياسية المعهودة لمناشدة العلميين أملاً منها في تعبئة البحث العلمي لدعم أهدافها الاجتماعية تلك.

ركّز الفصل الرابع على محاولات الرصد البيئي التي يقودها الناشطون والتي تهدف إلى تحديد مدى انتشار التلوّث الحاصل في الذرة المكسيكية المحلية مقارنة بالمهندسة وراثياً. وفي هذا الفصل، سأستكشف الرصد البيئي كونه استراتيجية من استراتيجيات الحركة الاجتماعية للفئات المهمشة في العالم الجنوبي. استناداً إلى الدراسات السابقة التي تطرقت إلى العمليات التي مكنت من جعل العلم والتكنولوجيا عرضة للتدقيق من الجمهور وللمراجعة العامة، وتفحصت الآثار المترتبة على الجهود التي يقودها النشطاء لتشكيل شبكة نشطاء تضم الفلاحين

والمنظمات والسكان الأصليين والمنظمات غير الحكومية والمعنيين ورابطات العلميين والمجموعات المناصرة التي هي خارج الحدود الوطنية.

في الفصلين الخامس والسادس، نظرت في الخلافات الكندية حول الكانولا المهندسة وراثياً، إذ ركز الفصل الخامس على مسألة براءة الاختراع الخاصة بالمواد المهندسة وراثياً المطلقة في البيئة. كما تفحصت الخصائص الفريدة لنظام القانون الخاص كمؤسسة يمكن بواسطتها تغيير النقاش حول المحاصيل المهندسة وراثياً. فعندما رفعت شركة مونسانتو دعوة قضائية ضدّ المزارع بيرسي شمايزير (Percy Schmeiser) بتهمة زراعة المحاصيل المهندسة وراثياً من دون إذن من الشركة، قامت الشركة المذكورة باستخراج براءة اختراع لجينات مقاومة لمبيد الحشرات الضارة، مما دفع إلى حدوث مناقشة عامة حول اعتبار الموارد الوراثية النباتية سلعة (قضية ما زالت شبكة صغيرة من النشاطات تتابعها منذُ أواخر سبعينات القرن الماضي وهي تعتبر الآن من الاهتمامات المركزية للنشاط لكونها مرتبطة بمفهوم الجينات الناشئة). ومع ذلك فإن هذه الحالة تكشف لنا أنه حتى تلك النقاشات المتعلقة بحقوق الملكية وتوفير البذور قد أصبحت موضوعات سياسية بارزة تناقش ضمن العلمانية مما يصعب على المزارعين والنشطاء وغير العلميين أن يجدوا لهم مكاناً ودوراً كبيراً في صياغة السياسات العامة لهذه الحالة.

أمعنَ الفصل السادس النظر في حالة منتج الكانولا العضوية التي تتعرض محاصيلها للتلوث، [مركزاً] على متابعة الدعاوى القضائية المقامة ضدّ شركتين من الشركات المهمة بالتكنولوجيا العضوية، وفيها اتهام بتلويث محاصيل الكانولا العضوية إلى حدّ أصبحت فيه هذه المحاصيل غير قابلة للتسويق. وأظهرت هذه الحالة نمطياً مهماً لحوكمة المحاصيل المهندسة وراثياً، حيث يرفض المستهلكون خارج البلاد الأغذية المهندسة وراثياً، مما أدى إلى الضغط على المزارعين للضغط على منتجي البذور المهندسة وراثياً لسحب بذورهم من الأسواق، وبصورة طوعية فرضت حوكمة المحاصيل المهندسة وراثياً - المبنية على السوق - قيوداً جديدة، بيد أن مجموعات المزارعين والنشطاء المناهضين للتكنولوجيا الحيوية قد سعت طول العقد الماضي إلى تعزيز دور الدولة، داعين إلى وضع معايير للتسويقية (Marketability)، تتضمن تنظيمًا للمحاصيل

المهندسة وراثياً. ومع ذلك، كما بيّنت في الفصل، فقد قاومت النظم القضائية والتشريعية والناظمة الكندية هذه الفكرة بقوة، مردّدون مطالبات الصناعة باعتبار العلم أساساً في التنظيم.

لقد تمكّنت دراسات الحالة في هذا الكتاب من اكتشاف صعوبة تحديد مشروعية الاعتبارات السياسية والمصادر البديلة للمعرفة في حوكمة التكنولوجيا الحيوية. وعلى الرغم من ذلك، لقد وجدت أن النضال حول التداعيات الاجتماعية للجينات الناشئة يكشف التحديات المختلفة والإبداعية للأطر الاجتماعية القائمة. وفي استنتاجنا بنهاية المطاف، ناقشت الاستراتيجيات الرئيسية الأربع التي تحرّتها في موضوع هذا الكتاب، وإمكانية تطبيقها في الصراعات الاجتماعية الأخرى: النضال الخارجي للخبراء الدوليين، وتدقيق العلوم في المحكمة، وإجراء بحوث للمجتمع المدني، واستخدام التكتيكات القائمة على السوق. ثم عدت بعد ذلك إلى السؤال الذي طرح في الصفحات الأولى للكتاب: ما هي نتائج اختزال الصراعات السياسية إلى أسئلة عملية تعالج المخاطر، وكيف يمكننا العمل بشكل مختلف؟ ومثل العديدين من النشطاء في هذا الكتاب لقد جادلت بأن النتائج الاجتماعية والبيئية للمحاصيل المهندسة وراثياً هي أكثر أهمية وأكثر تنوعاً من أن تترك للسوق أو للخبراء فحسب.

2

أسواق حرة وعلوم سليمة

كندا والمكسيك بلدان مختلفان جداً، حيث إنهما يختلفان ويتميزان بالثقافة، والزراعة التقليدية، والمناظر الطبيعية ومستويات التنمية الاقتصادية. غير أن المناهضين [لانتشار] المحاصيل المهندسة وراثياً في كل بلد منهما يواجهون مقاومة متماثلة بشكل ملحوظ في إمكانية وجود حوار ديمقراطي حول الآثار الاجتماعية المترتبة نتيجة استخدام التكنولوجيا الحيوية. ففي كثير من الأحيان يجادل دعاة المحاصيل المهندسة وراثياً في كلا البلدين حول استناد القرارات الخاصة البذور والأغذية المهندسة وراثياً إلى تقييم العلم لا إلى الاعتبارات السياسية، وخصوصاً في ما يتعلق بمؤثراتها في صحة الإنسان والبيئة، وكيفية تأثيرها في سبل عيش المزارعين والمجتمعات الريفية، والعلاقات الدولية التجارية، أو هيكل الصناعات الغذائية. وفي هذا الفصل نؤكد أن الجهود الرامية لنزع الصبغة السياسية (Depoliticization) عن اللوائح النازمة الخاصة بتنظيم التكنولوجيا الحيوية الزراعية تعكس، من جهة هيمنة فكرية سياسية ليبرالية جديدة متزايدة على شمال وجنوب العالم، ومن جهة أخرى نرى عملية العلمائية [في القرارات] في تزايد كبير على المستوى العالمي. فمن خلال العلمائية، التي أعني بها التحول في الصراع السياسي (في هذه الحالة حول الرغبة في المحاصيل المهندسة وراثياً) إلى النقاش فيما بين الخبراء العلميين، يكون قد تم عزله ظاهرياً عن السياق الاجتماعي وسبله. وبعد مناقشة كلا المفهومين [السياسي والعلمي] انتقلت للمكسيك وكندا بكونهما المحور المركزي لهذه الدراسة في هذا الكتاب. فقد وصفت الأرضية السياسية التي تقيد النقاش حول الجينات الناشئة،

والتي تقدم في نفس الوقت بعض العروض الاستراتيجية للحركات الاجتماعية،
لتمكن من الضغط [في إقرار] أشكال زراعية بديلة.

إن استخدامي لمصطلح الليبرالية الجديدة(*) في هذا الكتاب ما هو إلا
إشارة إلى جملة من الأفكار والممارسات التي أصبحت اليوم بدرجة كبيرة نهجاً
مفروغاً منه (Taken-For-Granted) لعلاقات اقتصاد الدولة في معظم البلدان
حول العالم. ديفيد هارفي (David Harvey) العلمي الجغرافي عرّف الليبرالية
الجديدة بأنها (David Harvey 2005, 2) «نظرية في الممارسات السياسية
الاقتصادية تفترض أن الإنسان بمقدوره أن يكون في واقع أفضل من خلال
إطلاق المبادرات لحريات تنظيم المشاريع الفردية، ومهارتها ضمن إطار عمل
مؤسسي يمتاز بوجود حقوق ملكية فردية قوية، وسوق حر، وتجارة حرة». ففي
النظرية الليبرالية الجديدة، تقوم الحكومة بمجموعة من الأدوار المتنوعة لتمكين
إطار العمل المذكور. فعلى سبيل المثال، وكما وضح هارفي:

للدولة أن تضمن... الجودة ونزاهة المال. كما يجب عليها أيضاً إقامة بنى
عسكرية ودفاعية وأمنية وقانونية، وأن تؤدي مهامها المطلوبة لضمان حقوق
الملكية الفردية، حتى ولو كان بالقوة إذ لزم الأمر، وأن تضمن حسن سير عمل
السوق. علاوة على ذلك، فإذا تعذر وجود أسواق لـ (مجالات مثل الأرض والماء
والتعليم والرعاية الصحية والضمان الاجتماعي أو التلوث البيئي) فلزام عليها
إنشاؤها من خلال إجراءات حوكمة الدولة إذا لزم الأمر. ولكن، على الدولة أن لا
تجازف [لتنجز] أعمالاً أبعد في [مramها] من هذه المهام.

(*) فلسفة اقتصادية ظهرت بين الليبراليين الأوروبيين في ثلاثينات القرن الماضي، كانت تهدف
إلى اتباع طريق وسطي، سُمي بالطريق الاقتصادي الثالث، ما بين الفلسفات الليبرالية الكلاسيكية
المتضاربة والتخطيط المركزي الجمعي، وقد كانت دواعي هذا التطور ناتجة من الرغبة في تجنب
تكرار الفشل الاقتصادي الحاصل في ثلاثينات القرن الماضي قبل حدوثه، بعد أن ألقت اللوم على
تداعيات الاقتصاد الرأسمالي غير المقيدة، إضافة إلى الخوف من الاشتراكية القومية التي نضجت
فكرتها وتطبيقها بعد نجاح الثورة البلشفية في روسيا عام 1917م. وتميل النظرية الليبرالية الجديدة
إلى الترويج السلعي بدلاً من اقتصاد السوق الذي يرضخ تحت إشراف وقواعد دولة قوية، وهو
نموذج أصبح يعرف في ما بعد باسم اقتصاد السوق الاجتماعي، واندثر مصطلح الليبرالية الجديدة
مع ستينات القرن الماضي ليعود فجأة إلى الظهور مع عام 1982م (المترجم).

إن الجهود الرامية لخصخصة وظائف الدولة، المطروحة ضمن الأفكار الليبرالية الجديدة واضحة للعيان في تحرير التجارة واستعادة برامج الرعاية الاجتماعية. فجدور الليبرالية الجديدة، باعتبارها فكراً سياسياً، تُعزى إلى حركة فكرية صغيرة نشأت في سبعينات القرن الماضي تم «نسجها من مسارات في اقتصاديات حرة متنوعة مع فلسفية فردية مناهضة للسياسات الكينزية»^(*) (Anti-Keynesian Politics) (Tickell and Peck 2003, 166)، فضلاً عن الاعتقاد العميق باعتبار اقتصاد الليبرالية الجديدة أمراً مفروغاً منه (Campbell and Pedersen 2001, 5). فالأفكار الليبرالية الجديدة المنتشرة عالمياً في ثمانينات وتسعينات القرن الماضي على هيئة «برامج تعديل هيكلية»^(**) (Structural Adjustment Programs) لإصلاح السوق لتشجيع صيغة السوق الحر والاستثمار الأجنبي، جاءت لتحل محل «التنمية» كنصيحة حكيمة لحكومات البلدان الفقيرة (McMichael 2007). وكما لاحظت عالمة الاجتماع سارة باب (2005, 200) (Sarah Babb) أن برامج تعديل الهيكلية هذه كانت خطاباً سياسياً صريحاً طوّره رئيس البنك الدولي [في حينه] روبرت ماكنمارا (Robert McNamara) وروجت له النخب الغربية [الاقتصادية والاجتماعية] «تماشياً مع ثورة ريغان

(*) ويقصد بالمناهضين لسياسات الاقتصاد الكينزي مناهضة الرأي القائل «بتأثر الناتج الاقتصادي بشدة من خلال الطلب الكلي (الإنفاق الكلي في الاقتصاد) وخصوصاً في فترات الكساد الاقتصادي». ففي رأي كينز إن الطلب الكلي لا يساوي بالضرورة القدرة الانتاجية للاقتصاد، بل يتأثر بمجموعة من العوامل، وفي أحيان كثيرة يكون الإنتاج الاقتصادي متقطعاً مما يؤثر في الإنتاج والتضخم. وأطلق عليها تسمية النظرية الاقتصادية الكينزية نسبة إلى الاقتصادي البريطاني جون مينارد كينز (John Maynard Keynes) حيث وظّف هذه المعلومة في كتابه الصادر عام 1963 في ظل حالة من الكساد الاقتصادي الكبير قبل صدور كتابه الموسوم النظرية العامة لسوق العمل والفائدة والعمال (*The General Theory of Employment, Interest, and Money*). ويصرّ خبراء الاقتصاد الكينزي على مسألة تتعلق بقرارات القطاع الخاص، إذ يقولون إنها تؤدي أحياناً إلى نتائج غير فعالة على صعيد الاقتصاد الكلي، فلذا تتطلب استجابات سياسية نشطة وسريعة من قبل الدولة وخاصة في مجال السياسة النقدية المصرفية والمالية التابعة للدولة، من أجل تحقيق الاستقرار في الإنتاج. لذا يدعو الاقتصاد الكينزي إلى الاقتصاد المختلط بين العام والخاص مع دور تدخلية للحكومة في فترات الركود الاقتصادي (المترجم).

(**) هي سياسات نفّذها صندوق النقد الدولي والبنك الدولي في البلدان النامية للحصول على قروض منهما بفائدة منخفضة. إضافة إلى ضرورة أن تنفذ الدولة المقرضة الأموال هذه الأهداف العامة للقرض، لغرض السماح لاقتصادات البلدان النامية أن تصبح أكثر توجهاً نحو السوق، وإجبارها على التركيز أكثر على التجارة والإنتاج لتعزيز اقتصادها الوطني (المترجم).

الصاعدة». فقد تمكّن [روبرت ماكنمارا] من إقناع الحكومات ببساطة بتبني تلك الإصلاحات السياسية، تزامناً مع أفكار الليبرالية الجديدة، بسبب تفجّر أزمة ديون العالم الثالث عام 1982م، وللضغط اقتصادياً لجذب الاستثمار الأجنبي. والعديد من الحكومات، بما فيها حكومة المكسيك، تلقت أيضاً المشورة من هؤلاء الاقتصاديين الذين دربتهم الولايات المتحدة الأميركية والذين يعتقدون بقوة بإصلاحات السوق الليبرالية الجديدة. لقد برزت العالمية لليبرالية الجديدة لكونها خطاباً يعمل على إعادة هيكلة النقاش النامي منذ تسعينات القرن الماضي، وزامنها إنشاء اتفاقيات التجارة الحرة ومناطقها، ورافقها جنباً إلى جنب إنشاء منظمة التجارة العالمية (World Trade Organization).

إن إصلاحات الليبرالية الجديدة في الزراعة قد أحدثت تحوّلاً في نظم الأغذية الزراعية العالمية، بما في ذلك الاتفاقيات الدولية للتجارة الحرة، وإلغاء الضوابط النازمة في الأسواق، وخفض أو إلغاء الدعم الحكومي العام، وبرامج دعم الأسعار، وخصخصة البحوث الزراعية⁽¹⁾. فاتفاقيات التجارة، مثل اتفاقية التجارة الحرة لأميركا الشمالية (North American Free Trade Agreement: NAFTA) تستند إلى مفهوم «الميزة النسبية»^(*) (Comparative Advantage) التي تعني تحقيق البلدان أعلى قدر من الفائدة في التجارة الدولية من خلال التخصص في إنتاج أنواع معينة من السلع تعكس موارد البلاد الخاصة فيها (مثل العمالة الرخيصة، أو وفرة الشمس، أو الحصول على تكنولوجيات موفرة للعمالة). فبالنسبة للمكسيك سأناقش في السياق أن متابعة الميزة النسبية قد عنت الابتعاد بعض الشيء عن السياسات التي ناقشناها في السابق والمتعلقة بإنتاج الذرة المحلية لإطعام سكان المدن والريف المحليين، لإنجاح استراتيجية إنتاج المحاصيل المتخصصة المعدة للتصدير (مثل الطماطم)، والاعتماد على استيراد الحبوب من الولايات المتحدة الأميركية القليلة الكلفة نسبياً. فكما أشار عالم الاجتماع فيليب ماكمايكل (Philip McMichael (2007, 201)) «يعني

(*) تعني الميزة النسبية اقتصادياً، والتي تسمى أحياناً بالميزة المقارنة، قدرة طرف على إنتاج سلعة أو خدمة معينة بربح هامشي أقل، بحيث يقلل فرص الآخرين المنافسة في إنتاجها وبيعها، حتى وإن كان هناك بلد يتمتع بقدرة وكفاءة على إنتاج أي سلعة ويطلق عليها أحياناً تسمية «ميزة مطلقة» (Absolute Advantage) حين لا يكون غيرها ينتج هذه السلعة، فعلى سبيل المثال يطلق على الهند بالميزة المطلقة لكونها تنتج «البهارات» بأسعار منخفضة وبأنواع مختلفة لا يضاهيها أحد (المترجم).

الأمن الغذائي في الليبرالية الجديدة تفضيل استيراد الأغذية على الزراعة المحلية في العديد من دول الجنوب»^(*). وبالاقتراح مع إصلاحات ليبرالية جديدة أخرى مثل إلغاء دعم السلع وبرامج دعم الأسعار ستمكّن هذه التغيرات من جعل أسعار المواد الغذائية ومدخولات المزارعين أكثر خضوعاً لقوى السوق التي هي خارجة عن إرادتهم.

لاحظ هارفي (2005) أن الفكرة الرئيسية لليبرالية الجديدة تنحصر في أنه في حال عدم وجود أسواق يستوجب إنشاؤها. وهو ما أنجزته مسألة الحقوق الفكرية للمواد الوراثية. وهذا ما مهّد للعديد من الحكومات لتسحب من دورها التاريخي في تطوير وتوفير البذور المحسنة للزراعة. فالاتفاقيات الدولية، مثل اتفاقية منظمة التجارة العالمية المتعلقة بتجارة حقوق الملكية الفكرية، أعطت حق براءة اختراع للتتابع الوراثي/ السلاسل الوراثية (Genetic Sequences) وللكائنات الحية المهندسة وراثياً، مما هيّأ أسواقاً جديدة لهذه المواد [المهندسة وراثياً]. ونتيجة لذلك، فقد تحوّلت عملية تطوير وتنمية البذور بصورة ملفتة إلى النظر في أن [تكون من مهام] الشركات المتعددة الجنسيات (Hubbard and Farmer to Farmer Campaign on Genetic Engineering 2009; Kuyek 2007b; Raustiala and Victor 2004).

مع تطوّر أسواق التكنولوجيا الحيوية الزراعية، برز القلق عند عامة الناس من مؤثراتها، إلا أن ذلك التخوّف قاد إلى تشكيل مؤسسات حوكمة جديدة ولوائح تنظيمية [لتنظيم صناعاتها] دولياً ومحلياً على حدّ سواء. وبالتالي فإن الليبرالية الجديدة هي ليست ببساطة مجرد عملية إيجاد أسواق والتحرر من القيود فحسب، بل الانخراط أيضاً في تنظيم أنواع جديدة من اللوائح الناظمة لـ «معالجة المخاوف العامة التي يمكن أن تؤدي إلى انهيار الثقة في الأسواق»

(*) مفهوم دول الجنوب مصطلح سياسي أُطلق في ستينات القرن الماضي على الدول الخارجة توتاً من الاستعمار الغربي والتي هي أقل تقدماً صناعياً وزراعياً، ويبدو أن هذا المصطلح قد اشتق من الحرب الأميركية بين الشمال والجنوب في غضون القرن التاسع عشر الميلادي، حيث كان يُنسب لأهل الجنوب أنهم عبيد يقادون بواسطة أصحاب المال والنفوذ البيض الذين معظمهم من أصول شمالية أو من الواقع الجغرافي القائم حيث أن معظم الدول الصناعية تقع عملياً شمالاً في حين تقع الدول النامية جنوباً (المترجم).

(Moore et al. 2010). ففي مجال تنظيم التكنولوجيا الحيوية، فإن السؤال المطروح هو ليس ما إذا كان سيتم تنظيم تلك التكنولوجيا ولكن كيف سيتم ذلك؟ وما هي المؤسسات التي ستدير المحاصيل المهندسة وراثياً؟ ووفق أي معايير [التي ستتبعها]؟ فقد جادل الكثيرون محبّذين القرارات التي تستند إلى المعايير العلمية، قائلين إن العلم طريقه واضح، يبعد القرار عن تشابك المصالح والأيدولوجيات ويمكن الناس من التوصل لاتفاق [مُرضٍ للجميع]. فعلى سبيل المثال مجّدت نينا فيدروف (Nina Federoff) المستشارة العلمية فضائل العلم بوصفها له كمعبر لكل الخلافات العميقة والممتدة التي لا حل لها (Across Chasms)^(*)، ونينا هي مستشارة علمية لوزارة الخارجية الأميركية، ومدير وكالة التنمية الدولية، وهي مؤيدة متحمسة جداً لإطلاق المحاصيل المهندسة وراثياً [في البيئة]:

تتطلع العلوم لمبادئ ديمقراطية كبرى تفوق العديد من [مبادئ] النظم السياسية باعتبارها مرجعاً لنا خارج [الأطر السياسية]. قد يكون للناس نظريات مختلفة، لكننا يمكن أن نكوّن تصوّراً ما من خلال اختبار التجربة. فالدليل مهم. وعليه في العلوم يمكننا أن نمتلك آراءً مختلفة، لكننا لا يمكننا أن نمتلك مجموعتين من الحقائق (Dreifus 2008).

حتى الآن، التحوّل نحو العلم لخلق اتفاقيات، يعني إهمال الأسباب الكثيرة المتعلقة بشعور الإنسان بالقلق من التطوّرات التكنولوجية، بشكل واسع جداً. فقد وصف الوضع أحد العلماء المناهضين للمحاصيل المهندسة وراثياً، بالطريقة الآتية:

إن أسباب رفض الأغذية المهندسة وراثياً هي أسباب موضوعية تغطّي

(*) (Chasms) وهو مصطلح يستخدم في علم الفلك وعلم الأجرام السماوية الطبيعية، ويقصد به الإشارة لامتداد الجدل في الأشياء من دون الوصول إلى النتيجة بعمق، وتقصد العالمة نينا هنا أن جدل المناهضين للمحاصيل المهندسة وراثياً هو جدل شبيه بوصف الحياة في كوكب المريخ فهناك خلاف كبير وعميق لا يمكن أن يلتئم لتباعد وجهات النظر حول أهمية العلم وآراء العلماء في اتخاذ قرار ملزم للجميع ومرضي أيضاً (المترجم).

مستويات عديدة، تبدأ من علم الوراثة الجزيئي (*) (Molecular Genetics) مروراً بالبيئة والثقافة. فالإصرار على الحق في (والحاجة إلى) أن تكون الأغذية خالية من التعديلات الوراثية، هو موضوعٌ يستند إلى كل تلك المستويات المذكورة. فمن غير المرجح أن تكون كل هذه الحجج قد تم تفنيدها قياساً بأي وقت مضى من قبل المدافعين عن الأغذية المهندسة وراثياً، الذين من المفترض أن يتساءلوا لماذا تم استبعاد معظم هذه المستويات [الوراثية والبيئية والثقافية وغيرها] من النقاشات الرسمية المتعلقة بالمؤثرات الصناعية (Herbert 2005, 62).

إن محاولة إزالة الاعتبارات السياسية من حوكمة المحاصيل المهندسة وراثياً هو موضوع يتسق مع أفكار الليبرالية الجديدة. فمراقبو التحول نحو الليبرالية الجديدة أشاروا إلى «أن واحداً من أكثر المؤثرات البعيدة المدى لمحاولات الليبرالية الجديدة، هو العمل على عزل القضايا السياسية الاقتصادية المهمة وجعلها بعيدة عن التسييس الصريح» (Tickell and Peck 2003, 175). فمن المؤكد أن الزراعة والموارد الوراثية والغذاء هي قضايا سياسية اقتصادية أساسية، لكن في الكثير من الأحيان يتم التعامل مع التكنولوجيا الحيوية الزراعية على أنها قضية غير سياسية. فلو أعدنا الذاكرة إلى ما ناقشناه في الفصل السابق، سنجد أن مسؤولي الولايات المتحدة الأميركية المنتخبين، هم ضد سياسات التعايش المتعلقة بحماية الفالفا غير المهندسة وراثياً. وقد أعلنوا بشكل صريح أن القرارات النازمة [للمحاصيل] ينبغي أن تستند إلى العلم، بمعية عناصر أخرى يأخذها السوق بالاعتبار. بعبارة أخرى، يتعين على الحكومة أن تتأى بنفسها عن التدخل لتفضيل أساليب زراعية معينة أو لتفضيل أنواع من المزارعين؛ وعوضاً عن ذلك، عليها [حل] مثل هذه القضايا والتوصل إليه من خلال توظيف العلم والتجارة الحرة.

(*) علم الوراثة الجزيئي فرعٌ من فروع البيولوجيا والوراثة يُعنى بدراسة بنية ووظيفة الجينات على المستوى الجزيئي، والوراثة الجزيئية توظف طرق علم الوراثة والبيولوجيا الجزيئية لتوضيح وظيفة الجزيئية والتفاعلات بين الجينات، ويسمى ذلك لتمييزه عن غيره من الحقول الفرعية لعلم الوراثة مثل علم الوراثة وعلم الوراثة البيئية السكانية، ويساعد علم الوراثة الجزيئية في فهم البيولوجيا التطورية، والطفرات الوراثية التي تسبب أنواع معينة من الأمراض، ومن خلال الاستفادة من أساليب علم الوراثة والبيولوجيا الجزيئية وعلم الوراثة الجزيئية يمكن اكتشاف الأسباب التي طرأت على الصفات وكيف ولماذا قد يتحوّل البعض منها، مما يُسهّل إيجاد علاج لها (المترجم).

الصلة ما بين الأفكار الليبرالية الجديدة ومفهوم التقييم العلمي للمخاطر قد تكون هي من أكثر الأمور وضوحاً في منظمة التجارة العالمية، باعتبارها منظمة دولية تتعامل مع القواعد التجارية القائمة بين الدول. ولعل من أهم السياسات الدولية المتعلقة بتقييم المحاصيل المهندسة وراثياً تتجسد في اتفاقية منظمة التجارة العالمية لتطبيق الإجراءات الصحية [الخاصة بالبشر] وإجراءات الصحة النباتية (Application of Sanitary and Phytosanitary Measures: PSP). فقد أُطلقت هذه الاتفاقية خلال الاجتماعات الدورية للمفاوضات الخاصة بالاتفاق العام بشأن الرسوم الجمركية والتجارة (General Agreement on Tariffs and Trade: GATT) المعقودة في الأوروغواي للفترة من 1984-1994، وهي نفس المفاوضات الدورية التي أدت إلى تشكيل منظمة التجارة العالمية. ولعلها كانت هذه هي المرة الأولى التي تطرح فيها القضايا المتعلقة بالزراعة في مفاوضات التجارة العالمية. فاتفاقية تطبيق الإجراءات الصحية والصحة النباتية (SPS Agreement) لا تتعامل مع المحاصيل المهندسة وراثياً تحديداً، لكنها تتعامل بدلاً من ذلك مع الأغذية بشكل عام. إذ تهدف هذه الاتفاقية إلى تمكين البلدان من حماية الصحة وصيانة حياة المستهلكين والحيوانات والنباتات من الآفات والأمراض والتهديدات الصحية الأخرى، كما تمنع استخدام اللوائح النازمة بأسلوب تعسفي أو تمييزي غير مبرر. فهو اتفاق يسمح للدول بحظر استيراد المنتجات الغذائية التي تشكل خطراً على الصحة، لكن هذا الحظر لا يتم بصورة انتقائية بحيث يتم حظره على بعض الدول بينما لا يحظر على دول أخرى. ولتحقيق هذا الغرض فإن اتفاقية تطبيق إجراءات الصحة والصحة النباتية تطلب من الدول أن تكون إجراءاتها المتخذة بخصوص ذلك، مبنية إما على تقييم العلم للمخاطر أو الامتثال لإحدى معايير المنظمات الدولية الثلاثة الموجودة، والتي أيضاً تستند معاييرها إلى العلم في تقييم المخاطر⁽²⁾ (Winickoff et al. 2005; Winickoff and Bushey 2010; Gruszczynski 2006). فإذا ما اعتقدت أية حكومة أن هناك بلداً ما قد انتهك اتفاقية تطبيق إجراءات الصحة والصحة النباتية يمكنها الادعاء على ذلك البلد أمام منظمة التجارة العالمية. فعلى سبيل المثال، كسبت مؤخراً كل من كندا والولايات المتحدة الأميركية معركة طويلة واجهتا فيها الاتحاد الأوروبي باتهامه بإعاقة تجارة الأغذية المهندسة وراثياً من دون

الاستناد إلى «حجج علمية صلبة» بدعمه [أي الاتحاد الأوروبي] المناهضين للتكنولوجيا الحيوية (European Stance on GMOs 2006).

فقد برزت بعض الجهود المبذولة للطعن في قواعد منظمة التجارة العالمية بشأن التجارة المتعلقة بالمحاصيل المهندسة وراثياً. ففي تسعينات القرن المنصرم، عقدت الأمم المتحدة جولة مفاوضات بشأن بروتوكول السلامة الأحيائية (Biosafety Protocol)، لعقد اتفاق دولي يعالج الآثار البيئية الناتجة من التجارة الدولية بالكائنات المهندسة وراثياً. إذ كان يهدف هذا البروتوكول إلى «المساهمة في ضمان مستوى مناسب من الحماية في نقل وتناول واستخدام الكائنات المعدلة الناتجة من حيثيات تطور التكنولوجيا الحيوية، والتي ربما تكون لها آثار سلبية في حفظ وإدامة التنوع البيولوجي، آخذين في الحسبان أيضاً المخاطر على صحة الإنسان». وهذا البروتوكول، على النقيض من [معايير] منظمة التجارة الدولية، يعزز مبدأ الاحتياط الوقائي، حين أشار إلى إعلان ريو^(*) (Rio Declaration) لعام 1992م بخصوص البيئة والتنمية. فقد فسر إعلان ريو مبدأ الاحتياط الوقائي (Precautionary Principle) كما يلي «أين ما توجد تهديدات بوقوع أضرار حتمية وخطيرة غير عكوسة، لا يجوز استخدام غياب التيقن العلمي الكامل [لهذه التهديدات] كذريعة لإرجاء اتخاذ تدابير فاعلة من حيث التكلفة لمنع تدهور البيئة». فتطبيق هذا المبدأ في بروتوكول السلامة الأحيائية يعني السماح للدول بتنظيم تجارتها الخاصة بالكائنات المهندسة وراثياً، من أجل حماية البيئة، حتى إن لم يكن هناك أي دليل واضح على عدم إلحاقها [البيئة والبشر] بإضرار، ولكن التركيز على المخاطر التي تهدد البيئة، تجعلنا نجد أن مبدأ الاحتياط الوقائي ما زال يلقي المسؤولية بصورة مركزية في الحوكمة على حكم الخبراء العلميين بدلاً من الانفتاح على النقاش الديمقراطي

(*) إعلان ريو العالمي لعام 1992م هو عبارة عن وثيقة أصدرتها الأمم المتحدة في مؤتمرها الخاص بالتنمية والبيئة، وقد أطلق على هذا المؤتمر وإعلانه بصورة غير رسمية لفظة «قمة الأرض». يتألف إعلان ريو من 27 مبدأ ترمي إلى توجيه التنمية المستدامة في المستقبل في جميع أنحاء العالم، وقد اعتبر بعض علمي القانون الأوروبي أن هذه المبادئ ما هي إلا حقوق الجيل المستقبلي الثالث، ولعل أبرز مبادئ هذا الإعلان هو «البشر هم محور اهتمام التنمية المستدامة، ويحق لهم أن يحيا حياة صحية ومنتجة في وئام مع الطبيعة» (المترجم).

من أجل تسوية الصراعات السياسية، في ما يتعلق باتجاه التغير التكنولوجي في الزراعة⁽³⁾ (Kleinman and Kinchy, 2007).

فعلى النحو الذي كتبت به وزملائي في مكان آخر [في غير هذا الكتاب] حول المفاوضات التي أُجريت لتوسيع نطاق بروتوكول السلامة الأحيائية (Kleinman and Kinchy, 2007; Kleinman, Kinchy and Autry 2009)، إذ اقترح عدد من المفاوضين من الدول النامية لغةً [للبروتوكول] من شأنها دعم تنظيم المحاصيل المهندسة وراثياً، والكائنات الحية الأخرى المحورة وراثياً، بما يكون مبنياً على أساس توقع الآثار المترتبة على الاقتصاد الاجتماعي [نتيجة إطلاقها في البيئة] (انظر أيضاً 2007 André).

فبالطبع، يمكن لتقييم الآثار الاجتماعية الاقتصادية أن يكون علمائياً (يُجرى بواسطة خبراء من دون أي تدخل للنقاش السياسي فيها أو ما ترتأه العامة). فمقترحات المجموعة الأفريقية وأمم أخرى من العالم الجنوبي المرتبطة بالمحاصيل المهندسة وراثياً، على أية حال، تركز على الصراعات حول القيم وعواقبها الاجتماعية غير المتكافئة (وهي موضوعات لا يتم الفصل بها بهذه السهولة من خلال التقييم التكنولوجي). فعلى سبيل المثال، اقترحت المجموعة الأفريقية إضفاء الصبغة الرسمية في عملية تقييم المخاطر الاجتماعية الاقتصادية التي من شأنها مراجعة:

(أ) التغيرات التي قد تطرأ على الأنماط الاجتماعية والاقتصادية الموجودة نتيجة دخول الكائنات المهندسة وراثياً أو المنتجات المهندسة وراثياً فيها.

(ب) التكاليف الاجتماعية والاقتصادية المحتملة كنتيجة لفقدان التنوع الجيني، والعمالة، وفرص السوق المتاحة للكائنات المحورة وراثياً.

(ج) الآثار المحتملة التي ينظر إليها باعتبارها تتعارض مع القيم الاجتماعية والثقافية والأخلاقية والدينية للمجتمعات المحلية والتي قد تكون نتاج السماح بإطلاق الكائنات المهندسة وراثياً [في البيئة] (UNEP Biosafety Working Group 1997, 95).

هذه المقترحات أعلاه، لم تكن قد تضمنتها وثيقة [مبدأ الاحتياط الوقائي] التي قد تم في نهاية المطاف إقرارها.، وعلى الرغم من ذلك، فقد أناط مبدأ الاحتياط الوقائي للجمهور حق التدقيق في العلوم الناطمة (Regulatory Science) لتصل إلى مستوى الرقابة الشعبية (Public Scrutiny) وساهم بروتوكول السلامة الأحيائية في منح بعض النفوذ لتلك المجتمعات التي تعاني من مقاومتها للزراعة التكنولوجيا الحيوية⁽⁴⁾.

إن التمييز بين النهج المبني على العلم والنهج المبني على الاحتياط الوقائي لحكومة مخاطر المحاصيل المهندسة وراثياً في اتفاقية تطبيق الإجراءات الصحية وصحة النباتات (SPS Agreement)، وفي بروتوكول السلامة الأحيائية ينعكس في الاختلافات في الأطر الناطمة ما بين الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية، فهذه المناهج الناطمة غالباً ما توصف بأنها متضادات متطرفة جداً، لكون الولايات المتحدة الأمريكية متساهلةً لأبعد الحدود في مسألة المحاصيل المهندسة وراثياً قياساً بما هو عليه الاتحاد الأوروبي⁽⁵⁾. فبين بلدان العالم هناك تباين واضح في الطريقة التي تدمج العلم والخبرة بالسياسة والنقاش العام العلني (Jasanoff 2005). فقد رصد عالم الاجتماع للعلوم، براين ويني (Brian Wynne) (2007, 342) فعلى الرغم من الصراع التجاري والاختلافات الواضحة في ما بين الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية، بما يتعلق بالمحاصيل المهندسة وراثياً، فإنهما يتشاركان «بشكل أساسي في الخطاب المؤسسي عبر الأطلسي (Transatlantic Institutional Discourse) حول العلم السليم والمخاطر». فهو يزعم أنه منذ خمسينات القرن الماضي أصبح هناك تحول في أوروبا وأميركا الشمالية على حدٍ سواء، تجاه دور العلم في الثقافة الاجتماعية (التحول من الاطلاع إلى تحديد وتعريف السياسات للقضايا العامة). فالأكثر وضوحاً في ذلك هو «تفشي الخطاب حول المخاطر باعتباره وسيلة للتعريف بالقضايا العامة» (المصدر أعلاه ص 344). كما زعم ويني، أن الإبقاء على المخاطر بكونها الخطاب المعرف لمناقشات السياسات المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا قد «يخفي أسئلة العامة بشأن مقاصد الإنسان الأعلى ورؤاها الدافعة للعلوم لتكون موجهة نحو الابتكار التطبيقي» (المصدر أعلاه صفحة 364). فبالنسبة إلى السلطات الناطمة على سبيل المثال، «إن مسألة المحاصيل المهندسة وراثياً هي، (ما هي المخاطر - كما عرفتھا العلوم المؤسسية؟)، بدلاً من أن تكون،

أي نوع زراعي نريده؟ وتحت أية شروط يمكن للمحاصيل المهندسة وراثياً أن تكون مناسبة، وهل هذه الشروط معقولة ومقبولة؟» (المصدر أعلاه صفحة 349). فالنقاش الديمقراطي حول تلك الأسئلة المطروحة أعلاه، وبشكل أكثر عمومية الأسئلة المطروحة حول حاجات المجتمع وأوليّاته، قد أجهض من خلال الخطاب العلمائي (*) (Scientistic) حول المخاطر⁽⁶⁾.

يشير ويني (المصدر أعلاه، ص 365) إلى أن صعود خطاب المخاطر يشكل «مرضاً ثقافياً» (**) (Cultural Syndrome) بحيث لا يمكن توجيه تلك المسؤولية إليه. فعلى الأقل جزئياً، تكون علمائية السياسة استمراراً لعملية تاريخية طويلة للعقلنة، كان مُنظرها الأول ماكس فيبر (Max Weber) مطلع القرن العشرين. فقد لاحظ فيبر (Weber 1991, 139) أن تاريخ المجتمعات الغربية الحديثة ما هو إلا تاريخ محفز نحو عالم، «من حيث المبدأ، يمكن للمرء أن يسيطر فيه على كل شيء [إذا أحسن] حسابه». وذلك يشمل السيطرة على الطبيعة بصورة متزايدة، مع التأكيد في المقام الأول على العمل العقلاني في ميادين الاقتصاد والقانون وكل الميادين الاجتماعية والثقافية الأخرى. فعقبَ فيبر [أصبح] غالباً ما يصف العلماء العلمائية بكونها توجه عالمي واسع ومتزايد مرتبط بتقديم مفهوم الحداثة (Beck 1992; Drori and Meyer 2006; Drori et al. 2003).

لقد توسعت العلمائية في المشاكل الاجتماعية والسياسية منذ عقود عديدة مضت (Drori and Meyer 2006; Drori et al. 2003). فالمنظرون السياسيون الأوروبيون والأميركان منهم، شرعوا في ستينات وسبعينات القرن الماضي

(*) وهي صفة إلى (Scientism) ويقصد بها تطبيق المعتقد في المنهج العلمي، وذهب البعض لتعريفها بتطبيق الأساليب العلمية من دون تمحيص أو استخدام طرق شبه علمية لتطبيقها على حقول لا تتلاءم مع الدراسة التي هي قصد التحقق فيها، وفي هذا الكتاب وجدنا استخدام علمائية لأنها جمع بين العلم والاجتماعية بكامل حقولها العلمية وغير العلمية (المترجم).

(**) ويطلق عليها أحياناً بمتلازمة الثقافة أي أعراض مرض ثقافي، ويمكن التعرف عليها من المواقف المشتركة والمعايير المتبعة والقيم وعناصر ثقافية مجتمعية أخرى مثل الثقافة الذاتية، وقد تمكن علماء الاجتماع من تحديد هذا المرض وتفشيّه بين العناصر التي تشترك في لغة لفترة معينة وفي موقع جغرافي معين، وتعمل على تنظيم نفسها حول موضوع معين، حيث إن الفردية الثقافية المتجمعة في جماعة ذات هدف واحد هي عنصر أساسي من عناصر بناء المتلازمة المرضية الثقافية (المترجم).

في ملاحظة التحول نحو نموذج الحوكمة التكنوقراطية(*)، حيث تستبدل فيها السياسة بإدارة علمية عقلانية (Price 1965; Habermas 1970; Benveniste 1973). فكما اقترحت باحثة السياسات العلمية (Science Policy) البارزة شيلا جازانوف (Sheila Jasanoff 1990)، لقد أصبح الخبراء التقنيون «الفرع الخامس» للحكومة الأميركية. حيث إنهم يقومون بإسداء المشورة وتقديم النصح وتوجيه السياسات، مع الإبقاء على مظهر الحياد السياسي. فالكثير من عمليات التوثيق ذات الطابع العلمي العالي للعلمائية السياسية تركز على الولايات المتحدة الأميركية وأوروبا، ولكن هناك تزايد في الأدلة يشير إلى أن هذا التوجه قد اعتمدته دول أخرى في العالم (Drori and meyer 2006; Kinchy, Kleinman 2009; and Autry 2008; Kleinman, Kinchy and Autry 2009). ولإعطاء مثال عن ذلك، ظهر في دراسة حديثة أن سياسة بناء السدود البرازيلية التي تمت هيكلتها من قبل «تكنوقراط درسوا في أوروبا أو الولايات المتحدة الأميركية»، هي أيضاً علمائية، وكذلك كانت «قرارات تنظيم بناء السدود المبنية تستند أيضاً إلى تقييم الأثر البيئي المتولد عند المستشارين العلميين الذين تم التعاقد معهم لأجل ذلك» (McCormick 2006, 327).

فحينما يتم في المقام الأول هيكله السياسات الاجتماعية وتنظيمها بالعلم وبعملية صنع القرار التكنوقراطي، فإن هذا في الكثير من الأحيان سيخدم ويعزز المصالح الصناعية. فنقاد الحجج العلمية السليمة توصلوا لنقطة هي أن:

السعي الذي لا يهدأ نحو «علم أفضل» في صنع السياسات أصبح أداة مهمة

(*) التكنوقراط، كلمة أغريقية تعني سلطة أو قوة المهارة، وقد تم تداول هذا المصطلح عام 1919 لأول مرة من قبل المهندس الكاليفورني الأميركي هنري سميث (Henry Smyth) حين وصف حكم الشعب بقوله «يمكن أن يكون فعالاً من خلال وجود وكالة تخدمهم تتألف من العلميين والمهندسين»، وأطلق عليه في حينه حكومة الفنيين لكسب الوسائل الديمقراطية الصناعية، وقد تغير مفهوم هذا المصطلح عام 1930 من خلال تأثيرات هاورد سكوت (Howard Scott) وحركة حكومة الفنيين التي قادها في أميركا، مقترحاً أن المال لا بد من أن يحل محله طاقات الشهادات وأن تكون قرارات الحكومة تقنية. أما في العقدين الماضيين وليومنا هذا فإن مصطلح تكنوقراط يعني في الأدبيات السياسية تطبيق الأسلوب العلمي في حل المشكلات الاجتماعية في مناهضة التمييز في البرامج الاقتصادية والسياسية وآليات الرقابة والاهتمام باستدامة الموارد بما فيها الربحية النقدية (المترجم).

وقوية تستخدم لدعم الأنظمة السياسية والاجتماعية والاقتصادية السائدة. فمن خلال العلمانية في صنع القرار، تمارس الصناعة سيطرة شديدة على النقاشات الحاصلة على التكاليف والفوائد ومخاطر التكنولوجيا الجديدة المحتملة والإنتاج الصناعي، وذلك من خلال نشرها الخبراء العلميين الذين [توجههم] للعمل لكسب تلك المعارك لإبقاء صنع السياسات علمياً وموضوعياً ومفصلاً على نحو فعال عن الوسط الاجتماعي التي تنشأ فيه هذه السياسات (Morello-Frosch et al 2006, 245).

ومن خلال العلمانية، تصبح المسائل السياسية والأخلاقية إما مؤطرة بشكل غير مناسب ضمن المصطلحات العلمية، أو تهمش ببساطة في النقاش العام. والدعوات المنادية لعلم سليم وخطاب المخاطر لنزع الشرعية عن أهمية القضايا المسماة بالقضايا غير العلمية ما هي إلا تحديد للمشاركة الشعبية في صنع القرار. وهذا ما يعطي الصناعة فائدة مميزة، مع الإبقاء على تأكيدات بتقييم المخاطر علمياً. ففي حالة المحاصيل المهندسة وراثياً، ومثيلاتها الأخرى اليوم في الصراع السياسي، هناك مؤشرات تدل على أن العلمانية ما هي إلا مشروع سياسي استراتيجي يسعى من خلاله المؤثرون الذين يرومون الكسب، بواسطة إنشاء مسائل ذات أهمية اجتماعية ووضعها بطريقة تقنية ضيقة. ففي الفصول القادمة سيكون واضحاً أن مؤيدي المحاصيل المهندسة وراثياً يدافعون استراتيجياً عن التنظيمات المستندة على العلم لمواجهة للمخاطر، من أجل منع إجراءات الحكومة المتزايدة. ومع هذا، فإن هذه الأفكار تتلاقى وبصورة متزايدة عالمياً، وغالباً بصورة عفوية، مع الأفكار حول الرغبة [في وجود] حوكمة عقلانية وبتفوق العلم كحكم للفصل في الخلافات المثيرة للجدل.

إن العمليات المترابطة التي تنطوي عليها أفكار الليبرالية الجديدة والعلمانية واضحة المعالم في السياسات الزراعية والبيئية في المكسيك وكندا. ففي كلا البلدين هيمنت الأفكار السياسية لليبرالية الجديدة والنهج العلماني في حوكمة البيئة على النقاشات الدائرة حول التكنولوجيا الحيوية. فتلك السياسات «تطع» (Normalize) تطوير وتسويق المحاصيل المهندسة وراثياً بواسطة استخدام مصطلحات جازانوف (Jasanoff 2005, 95)، حتى عندما يكون من يتحدثون التكنولوجيا الجديد طرفاً في

النقاش. ففي كل من المكسيك وكندا تكون السياسات الموجهة نحو التكنولوجيا الحيوية، سياسات تهميش للاهتمامات المجتمعية والاقتصادية والأخلاقية، لا يترك فيها للمزارعين والنشطاء سوى وبعض المداخل الرسمية للتعبير عن سخطهم وانتقادهم الواسع النطاق للتكنولوجيا الحيوية ومؤثراتها.

المكسيك وسياسة الذرة

كانت المكسيك واحدة من بين البلدان الأولى التي سعت لإنتاج المحاصيل المهندسة وراثياً بصورة تجارية، فبداياتها الأولى كانت عام 1996م مع القطن المهندس وراثياً المقاوم للحشرات الضارة. واليوم ينتج المزارعون المكسيكيون فول الصويا والقطن المعدّلين وراثياً بمساحة [زراعية] تفوق السبعين ألف هكتار (James 2010a). ولم يكن هناك معارضة شعبية لإنتاج هذه الأنواع من المحاصيل المهندسة وراثياً إلا بصورة ضئيلة جداً، ولكن مخطط إدخال الذرة المهندسة وراثياً كمحصول تجاري، أدّى إلى مناهضة مهولة من المزارعين وخبراء البيئة والعلميين المعنيين بالسلامة الإحيائية.

تعتبر الذرة في المكسيك عنصراً مهماً في الاقتصاد والنظام الغذائي والثقافة. فأكثر من ثلثي القيمة الإجمالية للزراعة المكسيكية يأتي من زراعة الذرة (Henriques and Patel 2003, 24). حيث يقدر أن حوالي ثمانية عشر مليون مكسيكي هم إما يعملون في إنتاج الذرة أو يعتمدون عليها، ومن بينهم على الأقل ثلاثة ملايين مزارع للذرة (يشكلون حوالي 8٪ من سكان المكسيك) وعوائلهم. فالذرة أساسية في النظام الغذائي المكسيكي وتحمل أيضاً دلالة رمزية وروحية للكثير من الشعوب الأصلية في المكسيك (Esteve and Mari-elle 2001; González 2003). بالإضافة إلى ذلك، تعتبر الذرة المكسيكية ذات السلالة المحلية الأصيلة (الأصناف المكيفة محلياً) ذات قيمة [غذائية] عالمياً، كونها مصدراً للتنوع الجيني الزراعي. والمكسيك هو البلد الأول للذرة المدجنة، إذ منذ حوالي تسعة آلاف سنة مضت وحتى اليوم ما زالت المكسيك هي موطن التنوع الجيني الاستثنائي للذرة، بفضل صغار المزارعين وممارستهم الزراعية. فعلى الرغم من صعوبة تحديد عدد المزارعين الذين استخدموا طرقاً تقليدية لإنتاج الذرة بدقة، إلا أن خيري الذرة موريسيو بيلون (Mauricio Bel-

(lon) وجوليان بيرتهود (Julien Berthaud) (2006) يقدرون أن ما يقارب مليوني مزارع تمكنوا من زراعة ما يقارب 5.8 مليون هكتار (حوالي 80٪ من أرض زراعة الذرة) باستخدام أنظمة تقليدية في زراعتها. وقد شملت تلك الإجراءات الزراعية التقليدية للذرة الاهتمام بزراعة أصناف متعددة تتلائم مع احتياجات الزراعة والطهي المختلفة، وتوفير البذور لزراعتها من موسم لموسم آخر، وتداولها بين المزارعين والمجتمعات الأخرى، ومزجها مع بذور من منشأ مختلف، وتحسين أصناف تتكيف مع الظروف [البيئية] المحلية. وحتى الآن، زراعة الذرة المهندسة وراثياً تجارياً محظورة في المكسيك، بسبب المخاوف حول الحفاظ على التنوع الجيني للذرة، التي قد تنشأ من تلك الممارسات.

ويبدو أن قيمة التنوع الجيني للذرة المكسيكية معترف بها عالمياً تقريباً. فالذرة المكسيكية كما قال عنها في الآونة الأخيرة كلٌّ من دانيلا سوليري (Dan- iela Soleri) وديفيد كلفلاند (David Cleveland) وفلافيو أرغون كيوفاس (Fla- vio Aragon Cuevas): «معظم الناس، بغض النظر عن موقفهم من المحاصيل المهندسة وراثياً، يتفقون على أهمية التنوع». فمرّبّو النباتات، ولفترة طويلة، كانوا يثمنون «مراكز الأصول» مثل المكسيك، باعتبارها موائلاً للعثور على النباتات ذات الخصائص المفيدة، مثل مقاومة الأمراض، أو التحمل لقساوة الظروف الجوية الصعبة. ولهذا السبب، فإن مرّبّي النباتات وعلمي البيئة وحمايتها (فضلاً عن صغار المنتجين الذين يعتمدون على أصناف الذرة المحلية كغذاء) يشعرون بالقلق حول ماهية ما سيحدث لمزارعي أصناف الذرة المختلفة بمجرد أن تصبح الجينات المحورة وراثياً مدمجة مع الجين [الأصلي للذرة].

على الرغم من الأهمية القصوى للأصناف المحلية، إلا أن المكسيك اليوم تعتمد بشكل كبير على الذرة المستوردة من الولايات المتحدة الأمريكية غير المكلفة، وذلك لأن الأصناف المهندسة وراثياً تزرع بصورة شاسعة في الولايات المتحدة الأمريكية، ويتم إدخالها للمكسيك كإمدادات غذائية. فالذرة المهندسة وراثياً المشحونة من الولايات المتحدة الأمريكية هي ليست غذاءً فحسب، ولكن يمكن استخدامها كبذور أيضاً. فهناك دراسات تبين أن حبيبات [الذرة الأمريكية المهندسة وراثياً] تزرع أيضاً لإنتاج محصول الذرة. وفي دراسة حديثة أُجريت

على أربعة تجمعات في مدينة أواكساكا، تبين أن ما يقارب 23٪ من المزارعين الذين حصلوا على الذرة التي لم يزرعوها كغرض غذائي قاموا بزراعة بعض من تلك الحبيبات [المعدّة للغذاء] (Soleri, Cleveland and Cuevas 2006, 505). فللمزارعين المكسيكيين تاريخ طويل في التهجين «تحسين» و«تحديث» سلالات البذور [ودمجها] مع أصناف محلية، بعملية تهجين، غالباً من تُدعى كريولزاشن (Creolization) والتي تعني أن نسل تلك السلالات المتقاطعة يصبح تنوعات محلية خاصة بالمزارعين أو سلاسل خاصة بهم^(*). وقد لاحظ كل من بيلون وبيرتهاود (Berthaud and Bellon 2006, 6) أن ذلك قد يتم كل سنتين أو ثلاث، والغرض منه تحسين النسل للبذور، حينما يتصوّر المزارعون أن بذورهم بدأت تُستهلك وتحتاج إلى تنشيط باستخدام بذور من مصدر خارجي. فللذرة تلقيح مفتوح (Open- Pollinating)، مع الأنواع النباتية [الأخرى] واسعة التهجين، فغبار اللقاح يمكنه الانتقال لمسافات طويلة قد تصل إلى ما بين مئتين وثلاثمئة متر (Alvarez-Buylla 2004, 4). وعادة يمتلك المزارعون المكسيكيون الصغار مساحات زراعية صغيرة متناثرة في أنحاء المنطقة [التي هم فيها]. ونادراً ما يكون بين الحقول الزراعية مسافات كبيرة تفصلها، مما قد يؤدي إلى عجز المزارعين عن منع التبادل اللقاحي فيما بينهم (كنتيجة للانتقال بواسطة الهواء) (Bellon and Berthaud 2006, 5). وكل هذه الخصائص لأنظمة زراعة الذرة التقليدية تجعل دمج الذرة المهندسة وراثياً (سواء بقصد أم من دون) محتملاً للغاية.

في عام 2000م اكتشف اثنان من العلميين الأميركيين العاملين مع منظمة مكسيكية صغيرة غير حكومية أن الذرة المهندسة وراثياً يتم زراعتها في منطقة ريفية مكسيكية معزولة، وعلى الرغم من حقيقة أن محاصيل الذرة المهندسة وراثياً يكن قد تمت الموافقة على زراعتها في هذا البلد (Quist and Chapela 2001).

(*) سُميت بالـ (Creolization) نسبة إلى العملية التي تنشأ من دمج ثقافة كوجانية وثقافة كريولية (مصدرهما محيط البحر الكاريبي) معاً في العالم الجديد (كلمات مشتركة في لغات مختلفة، وأطلقت أيضاً على الأشخاص الذين ولدوا في منطقة يسكنها أهلهم وهم من أصول أجنبية في عهد الاستعمار القديم). فهي تعني الخليط بين جنسين مختلفين بالثقافة والأصل لينتج منهما ثقافة جديدة. فلذا في الزراعة تستخدم لاختلاف الصنفين وإنتاج صنف جديد يحمل خواص وعناصر الأصلين أو بعضاً منها.

ولكون المكسيك هي مركز التنوع الجيني للذرة والنبات البرية القريبة منها، فقد تحول النقاش حول هذا الاكتشاف فوراً إلى قضية متعلقة بالأمن البيئي. فحتى ذلك الحين، كان نشطاء الريف والحضر يشيرون إلى الآثار الأوسع، ويتبعون جذور أسباب هذه المشكلة ويعزونها إلى سياسات المكسيك التجارية والإصلاحات الزراعية، التي أدت إلى زيادة الاعتماد على الولايات المتحدة الأميركية غذائياً. فمعظم النقاد يرون أن مفهوم تلوث أصناف ذرة المزارعين بالأصناف المهندسة وراثياً ما هو إلا امتداد للعلاقة التجارية غير المتكافئة مع الولايات المتحدة الأميركية، مع ما ينتج إلى جانب ذلك من خسارة للمجتمع والثقافة. إلا أن هناك مجموعة صغيرة من نشطاء حقوق السكان الأصليين العالي صوتهم، زعموا أن التلوث الجيني للأصناف الأصلية من الذرة يشكل اعتداءً على الثقافات التقليدية والاستقلال الذاتي للمجتمعات الأصلية. كما لاحظ أحد الناشطين التنمويين الشعبيين في أواكساكا «إن هناك اعتداءً ضد الذرة على نطاق واسع. فالموقف من مسألة التلوث بالهندسة الوراثية هو واحد من الإشكاليات في أن تكون الذرة مهددة.... ففقر أهل الريف (المزارعين)، دفعهم للعمل في الولايات المتحدة الأميركية، فأدى إلى إنتاج ذرة أقل.... وعليه فكل هذا الأمور معاً نرى فيها اعتداءً موجّهاً ضد الناس الأصليين» (Activist March 6, 2006).

تُشير هذه الانتقادات إلى مشاكل أعمق في الزراعة المكسيكية. فتاريخ تدخل الدولة في الاقتصاد الزراعي المكسيكي معقد ومتقلب بشكل مثير للغاية، في ظل رئاسات الدولة المختلفة كلها (انظر مثلاً -Alcán- 1995; Barry 1994; tara 1994). فمنذ ثلاثينات القرن الماضي وحتى سبعيناته، اتبعت الحكومة المكسيكية سياسات رامية لتعزيز الاكتفاء الغذائي الذاتي (Food Self-Sufficiency) الذي نجح إلى حد كبير. تاريخياً، ومن أجل ضمان إمداد الأغذية غير المكلفة للمواطنين من ذوي الدخل المتدني، سعت الدولة المكسيكية لإنتاج الذرة المدعومة (Subsidized)، إلا أن هذا الدعم لم يغيّر من حالة الفقر الشديدة (والتي ما زالت موجودة) في المناطق الريفية، ومع أوائل ثمانينات القرن المنصرم، باشرت الحكومة المكسيكية في [تنفيذ] مسعاها الطموح لتحسين الحالة [المعيشية] للكثير من المزارعين وتوزيع الأغذية على الفقراء، وقد تم

تمويل هذا البرنامج الطموح، الذي سُميَّ بـ «نظام الغذاء المكسيكي» (Mexican Food System)، من عائدات البترول (Petrodollars) وقروض أجنبية. فوُرت لدعم الزراعة الإعانات والائتمانات والتأمين على المحاصيل [ضد الكوارث الطبيعية]، من أجل رفع مستوى دخل المزارعين المنتجين. ففي الفترة ما بين 1981-1982 حقق البرنامج الاكتفاء الذاتي الوطني الغذائي (Fox 1983). إلا أن الانخفاض الحاد في أسعار البترول عام 1981م والذي نتج منه أزمة ديون، أدّى إلى النهاية السريعة لنظام الغذاء المكسيكي الفعال والمكلف. فمواجهة أزمة الديون مع أوائل ثمانينات القرن الماضي، جعلت القادة المكسيكيين يقرّرون تغييرات جذرية، وإيقاف التدخّلات الحكومية في الأسواق الزراعية، مما أدى إلى إنهاء السعي لتحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي.

لقد تم تحليل الليبرالية الجديدة في السياسة الزراعية المكسيكية ومناقشتها بشكل واسع (انظر على سبيل المثال; Bartra 2003; Lind and Barham 2004; Preibisch, Herrejon, and Wiggins 2002; Henriques and Patel 2003; Ochoa 2000; Barkin 1987; Brown 2004; Fitting 2006a; Henriques and Patel 2004; Alcántara 1994). فالخطوة الأولى لهذا التحوّل قد وقعت في منتصف ثمانينات القرن الماضي، في عهد الرئيس ميغيل دي لا مدريد (Miguel de la Madrid) الذي فاوض عام 1986 في مسألة انضمام المكسيك لمجموعة الاتفاق العام بشأن التعريفات الجمركية والتجارة (GATT)، التي أصبحت في ما بعد تُعرف بمنظمة التجارة العالمية. فإدارة دي لا مدريد (الرئيس المكسيكي) خفضت بشكل مهول الدعم [الحكومي] للمزارعين المنتجين. فيما عزّزت الرئاسة التي خلفته للفترة 1988-1994، بقيادة كارلوس ساليناس دي غورتاري (Carlos Salinas de Cortari)، التزاماً أكبر بمبادئ الليبرالية الجديدة. فتفاوض دي غورتاري على السماح للمكسيك بالمشاركة في اتفاقية التجارة الحرة لشمال أمريكا (NAFTA) مع كندا والولايات المتحدة الأميركية. وهو ما جعل تلك الإصلاحات الليبرالية الجديدة تؤثر في سهولة الحصول على الأراضي الزراعية والبذور، فضلاً عن الدعم والإعانات لإنتاج الذرة.

في عام 1992م، أنهت الحكومة المكسيكية التزامها بإعادة توزيع الأراضي

المملوكة لها «المسماة بالأراضي المشاعة» (Ejidos) والمتروكة من قبلها لغرض استخدامها في التجمعات الزراعية، من خلال إجراء تعديل كبير على المادة 27 من الدستور المكسيكي. وكان [تعديل المادة] قد مكّن سكان الأراضي المشاعة (Ejiditarios (Residents of Ejidos)) بيعها كملك خاص (Harvey 1998; Cornelius and Myhre 1998). لقد شكل هذا التغيير للدولة المكسيكية انفصلاً جذرياً عن دورها التاريخي في دعم الزراعة والمزارعين.

كانت هناك أيضاً تغيّرات جذرية في المواقف المكسيكية من تربية النباتات والموارد الوراثية. فصدور قانون الاتحاد المكسيكي الخاص بالأصناف النباتية عام 1996م، يُعدّ تحوّلاً حاسماً للمصالح التجارية على حساب أطر تربية النباتات الشعبية، لغرض جني الأرباح من تنمية البذور. ففي السابق كان قانون البذور الوطني لعام 1961م يبيح للدولة حصرياً السيطرة على نشاطات تربية النباتات، واعتبار تطوير البذور المحسنة كسلعة منفعة عامة، ويحظر إجراء البحوث الخاصة لتحسين البذور من دون الحصول على موافقة مسبقة من وزير الزراعة (Martinez Gómez and Torres 2001). كما أن المكسيك كانت قد لعبت ما بين ستينات وحتى سبعينات القرن الماضي دوراً بارزاً في المناقشات الدولية الخاصة بالموارد الوراثية النباتية، من خلال الضغط لإنشاء «نظام غير سلمي لاستخدام وحماية الأصول الوراثية الزراعية» (المصدر أعلاه صفحة، 289). لكن بعد ثمانينات القرن، تغيّر «الحرس» في وزارة الزراعة، وانخفض الإنفاق العام على تنمية البذور، بينما دخلت الشركات الخاصة بسرعة سوق [صناعة] البذور. ولاحقاً، اعتمدت المكسيك تشريعات وطنية لإنشاء حقوق فكرية لمطوّري البذور، كشرط أساسي للمشاركة في عضوية اتفاقيتي التعريفات الجمركية والتجارة (GATT) والتجارة الحرة لشمال أميركا (NAFTA).

خفّضت إدارة الرئيس المكسيكي ساليناس دي غورتاري دعم إنتاج الذرة أيضاً وتحويل الاستراتيجية من الاكتفاء الذاتي إلى الاعتماد على الاستيراد، نتيجة للضغوط التي مارسها البنك الدولي (Barry 1995). فقد مثلت المكسيك الآثار المترتبة على التحولات الاقتصادية الزراعية التي تتماشى مع ما يطلق عليه بالمزايا النسبية. حيث يمكنها على مدار السنة إنتاج الفواكه والخضروات الطازجة بتكاليف عمالة منخفضة، في حين يمكن للولايات المتحدة الأميركية

إنتاج الذرة بكميات كبيرة بأسعار متدنية. ومفاوضات اتفاقية التجارة الحرة لشمال أميركا فهمَ منها أنه عند إلغاء الدعم لإنتاج الذرة [في المكسيك]، فإن نسبة كبيرة من متججي الذرة الذين سيتشردون سيدخلون سوق العمل الوطني وسيعملون في قطاعات [أخرى] ذات إنتاجية أعلى. وستكون النتيجة النهائية إيجابية ومساهمة في الميزان التجاري والحسابات المالية المكسيكية السنوية (Nadal 2002, 1). فمُنذُ بداية [المفاوضات] حول اتفاقية التجارة الحرة لشمال أميركا عام 1994 وحتى عام 2002 زادت صادرات المكسيك من الفواكه والخضروات بواقع 57٪ (Henriques and Patel 2003). وفي نفس الوقت، وكما كان متوقعاً، زادت استيرادتها للذرة بواقع الضعف لتصل من ثلاثة إلى ستة ملايين طن متري^(*) (Nadal 2003). والحكومة المكسيكية، واقعاً، ذهبت أبعد من الحدود المشروطة في اتفاقية التجارة الحرة لشمال أميركا، وانتقلت بعيداً عن إنتاج الذرة [المكسيكية] وألغت تدريجياً الرسوم الجمركية على استيراد الذرة في ثلاثين شهراً فحسب، بدلاً من خمسة عشر عاماً [كما هو منصوص عليه في الاتفاقية] (Nadal, 2003).

لقد أغرقت الولايات المتحدة الأمريكية الأسواق بالذرة الرخيصة. وإضافة إلى إدخال البذور المهندسة وراثياً، كان هناك تأثير كبير في الاعتماد على الذرة المستوردة بصورة متزايدة، مما أدى إلى انخفاض سعر الذرة [المحلية] بصورة كبيرة. فقد ساهم هذا كله في زيادة الفقر في المناطق الريفية بصورة حادة جداً، وإلى جانب ذلك نمت الهجرة من الريف إلى المدن وإلى الولايات المتحدة الأمريكية (Fitting 2006a). فلذا، بسبب هذه التغيرات عانى المزارعون من خسائر مهولة، شملت الخسارة في تجمعاتهم وفي الثقافة المجتمعية نتيجة ترك الناس لأرضهم والتوجه للبحث عن معيشتهم في أماكن أخرى.

على أية حال، بعض الدراسات تضخم كل تلك التوقعات، فتؤكد أن إنتاج الذرة المكسيكية لم ينخفض. والواقع، كما يبدو، هو أن إنتاج الذرة قد ازداد فعلاً في مدن أواكساكا (Oaxaca) وتشياباس (Chiapas) وفيراكروز (Vera-

(*) الطن المتري لا يختلف عن الطن الاعتيادي فكلاهما وزنه 1000 غرام، والطن المتري مصطلح أميركي يستخدم لوصف أوزان الحبوب عند الصادرات، ككمقياس للحيز الذي تشغله عند الشحن (المترجم).

cruz وغيريرو (Guerrero) التي تعتبر من أفقر مناطق الدولة المكسيكية، وأن الأسر الفقيرة في هذه المناطق آخذة في التوسع في إنتاج الذرة الصفراء ردّاً على الهشاشة الاقتصادية (Nadal 2003). وبعبارة أخرى، إن إنتاج الذرة على الرغم من كونه غير مربح تجارياً، يعتبر لفقراء الريف الذين لا يهاجرون، استراتيجية البقاء على قيد الحياة. وكما اقترح بعض الباحثين، [إن زراعتها] من قبل بعض المزارعين تؤكد التزامهم الطرق الزراعية التقليدية، كوسيلة في مقاومتهم لـ [أفكار] الليبرالية الجديدة (Barkin 2002).

في خضم التغيرات الزراعية الجذرية المكسيكية تلك، أُدخلت المحاصيل المهندسة وراثياً إلى سوقها، وسعت الحكومة المكسيكية لبناء الأنظمة المناسبة وتنفيذها. فالقواعد المكسيكية المتعلقة بالحصول على موافقات [تصنيع] المنتج المهندس وراثياً كانت في تحول مستمر تقريباً، كما كانت تعاد المفاوضات بخصوص ذلك [أيضاً]، منذ أول طلب تطبيق تجريبي عملي عام 1988م (AI-varez-Morales 1995, 2000). فأولى القواعد الرسمية التي أرسنها المكسيك كانت عام 1996م كانت تتعلق بالاستيراد وإقامة تجارب مختبرية تجريبية على المحاصيل المهندسة وراثياً، وكما قامت المكسيك من حزيران/ يونيو 1997 بالمشاركة الفعلية في مداولات بروتوكول الأمم المتحدة الخاص بالسلامة الأحيائية (Aguirre González 2004, 193). ومن خلال وضع قضية السلامة الأحيائية على جدول الأعمال السياسية، شكلت تلك المفاوضات الدولية حافزاً مهماً لزيادة تطوير لوائح حماية التنوع البيئي (Gupta and Falkner 2006).

منذ عام 1998، اتخذت وزارة البيئة والموارد الطبيعية المكسيكية (SEMARNAT) دوراً مركزياً متصاعداً في سياسات التكنولوجيا الحيوية(*)، فكانت نداءً متواضعاً للوكالة الزراعية ووزارة الزراعة والثروة الحيوانية والتنمية

(*) يطلق على وزارة البيئة والموارد الطبيعية في المكسيك بـ (SEMARNAT) وهي مختصر لـ (Ministry of Environment and, (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) Natural Resources) وقد استخدم المؤلف المختصر أعلاه في مواقع عدة للإشارة للوزارة المختصة تلك (المترجم).

الرفية ومصائد الأسماك والغذاء^(*) (SAGARPA)، المعروف عنها ميلها بشكل علني إلى التكنولوجيا الحيوية (Gupta and Falkner 2006, 35). وفي عام 1998م أعلنت الوكالة الزراعية وقفها الواقعي لإطلاق الذرة المهندسة وراثياً للزراعة، لكن هذا التوقف الاختياري لم يأخذ بالحسبان الحبوب المهندسة وراثياً التي كان تصل [المكسيك] من الولايات المتحدة الأميركية غير مراقبة (Turrent and Ser-ratos 2004)⁽⁷⁾. فالشعور بالقلق إزاء عدم وجود إطار ناظم ملائم، دفع الأوساط العلمية المكسيكية للضغط على الحكومة لإضفاء الصفة الرسمية على عملية تقييم مخاطر التكنولوجيا الحيوية علمياً. وفي نيسان/ أبريل من عام 1999م قدّم واحدٌ وعشرون عالماً مكسيكياً بياناً موقعاً من قبلهم، يدعون فيه الرئيس المكسيكي لاتخاذ التدابير اللازمة لتقييم مخاطر التكنولوجيا الحيوية، وإنشاء وكالة علمية تكون مسؤولة عن تقييمها (Aguirre González 2004, 196). واستجابةً لهذه الضغوط أنشأت الحكومة المكسيكية اللجنة الوزارية للسلامة الأحيائية والكائنات المحورة وراثياً (Interministerial Commission for Biosafety and Genetically Modified Organisms: CIBIOGEM)^(**)، وهي هيئة مشتركة ما بين وزارات الدولة تعمل على صياغة وتنسيق السياسات المتعلقة بالسلامة الأحيائية والمحاصيل المهندسة وراثياً. ولكن حتى عام 2005م بقي الإطار القانوني في المكسيك لتنظيم التكنولوجيا الحيوية والسلامة الأحيائية مجزأً ومشتتاً (Fragmented And Dispersed)، (Gutiérrez González 2010, 114).

لقد ناقش المسؤولون الاتحاديون المكسيكيون المنتخبون مسألة إيجاد قانون سلامة أحيائي جديد للكائنات المهندسة وراثياً -Biosafety Law for Geneti-

(*) يطلق على تلك الوزارة في المكسيك بـ (SAGARPA) وهو مختصر لـ (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (Ministry of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries, and Food) وقد استخدم المؤلف المختصر أعلاه في مواقع عدة للإشارة للوزارة المختصة تلك وللإختصار فسوف نشير في ترجمتنا للوزارة هذه بالوكالة الزراعية كما وصفها المؤلف (المترجم).

(**) المختصر CIBIOGEM مأخوذ من -Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y organismo genéticamente modificado (المترجم).

(*) (LBOGM: cally Modified Organisms) من عام 1999م وحتى عام 2005م. وكان لفرانسييسكو بوليفار زاباتا (Francisco Bolivar Zapata) الذي يرأس لجنة لتكنولوجيا الحيوية التابعة لأكاديمية العلوم المكسيكية، والباحث اللامع في مجال التكنولوجيا الحيوية، تأثير خاص وكبير في وضع تلك القواعد المكسيكية الجديدة لتنظيم المحاصيل المهندسة وراثياً (Greenpeace Mexico 2005). لقد نوقشت إلى حد كبير مقترحات أخرى، لكنها واجهت معارضة شديدة من صناعة التكنولوجيا الحيوية، إذ أقدمت على تأسيس منظمة أغروبيو (**) (Agrobio) لتمثيلها وتدافع عن مصالحها ضمن السياسة المكسيكية (Aguirre González 2004). وقد احتج منظمات غير حكومية وعلميون ومشاهير على حد سواء لرفض مقترح القانون الجديد، منوهين بأنه [أي القانون] سوف يؤدي إلى تعزيز مصالح صناعة التكنولوجيا الحيوية، ولا يمكنه حماية التنوع البيولوجي أو حقوق المزارعين أو السكان الأصليين بما فيه الكفاية (Massieu Trigo and San Vicente Tello 2006). كما قاد المزارعين عام 2003م احتجاجات واسعة أدت في نهاية المطاف إلى توقيع وفاق وطني ريفي (National Accord For The Countryside)، والذي تضمن من بين نقاطه العديدة المتعلقة بالسياسة الزراعية المكسيكية، نقطة تؤكد ضرورة التشاور مع المزارعين والمنتجين حول قانون السلامة الأحيائية (المصدر أعلاه صفحة 44). وفي عام 2004 اتخذ كل من مزارعي أواكساكا والنشطاء موقفاً من محاصيل الذرة المهندسة وراثياً، وحرروا وثيقة أكدوا فيها الأهمية الاجتماعية والاقتصادية والثقافية للذرة، ودعوا فيها الحكومة المكسيكية إلى وقف استيراد الذرة المهندسة وراثياً، وطالبوا أن يكون قانون السلامة الأحيائية الجديد داعماً للتنوع البيولوجي والثقافي على حد سواء⁽⁸⁾.

على الرغم من هذه الاحتجاجات المناهضة فقد صدرت صيغة القانون

(*) المختصر LBOGM مأخوذ من Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (المترجم).

(**) أُطلق عليها هكذا أسوة بالرابطة البرتغالية للزراعة العضوية والدفاع عن حقوق مزارعيها ومصنعيها، التي تأسست عام 1985م، وهي مؤسسة رائدة لعبت دوراً حاسماً في نشر الزراعة العضوية في البرتغال. إذ جمعت الناس من جميع الأعمار والخلفيات المهنية، الذين يتقاسمون القلق بشأن جودة الأغذية، والصحة، والبيئة، والدفاع عن الممارسات الزراعية الأكثر صحة (المترجم).

الجديد للسلامة الأحيائية، والذي أطلق عليه الشطاء اسم «قانون مونسانتو» (Monsanto Law) لمواقف تلك الشركة (مونسانتو) الترويجية للتكنولوجيا الحيوية، وتمت المصادقة عليه في شباط/ فبراير 2005، وقد أُسس هذا القانون لاستخدام عملية الاختبار وإقرار الإطلاق التجاري للمحاصيل المهندسة وراثياً. كما دعا القانون إلى إنشاء «نظام خاص» لحماية التنوع البيولوجي للذرة سميّ بـ «القواعد الخاصة» (Special Regime). وفي ظل المراقبة العامة الكبيرة، عانى الموظفون العامون، على مدى أربع سنوات، لإنشاء النظام الخاص بحماية الذرة. وخلال هذه العملية [لصياغة النظام الخاص] عرض الموظفون الرسميون المكسيكيون ضمانات رسمية تؤكد أن أولويات اهتمام النظام الخاص هي حماية التنوع البيولوجي للذرة، ولا سيّما في المناطق التي توجد فيها أصنافها المتعددة. وعلى الرغم من ذلك كله، فإن الحكومة المكسيكية لم تضع أي قيود تُذكر على استيراد الذرة المهندسة وراثياً من الولايات المتحدة الأميركية. وفي نهاية المطاف، صدر في آذار/ مارس عام 2009 مرسوم رئاسي يقضي بتعديل قانون السلامة الأحيائية المكسيكية الجديد (LBOGM)، وضعت فيه قواعد تنص على فتح الباب [للتقاش] حول مستقبل تسويق بذور الذرة المهندسة وراثياً، بدلاً من قواعد النظام الخاص.

منذ ذلك الحين (تعديل القواعد بقرار رئاسي) شغلت التجارب الميدانية التجريبية للذرة المهندسة وراثياً مكاناً في عدة ولايات شمالية من المكسيك (James 2010a). وحتى التعديل الذي حصل عام 2009 لقانون السلامة الأحيائية الجديد، استمر النشاط بمناهضتهم الواسعة لبدء التجارب الميدانية التجريبية للذرة المهندسة وراثياً، وقد حقّقوا نجاحاً كبيراً بذلك، مشيرين إلى عدم تحقيق شرط إعداد قواعد خاصة للنظام الخاص. وبالنسبة لبعض نقاد الذرة المهندسة وراثياً كانت هنالك نجاحات، على المدى القصير، مبنية على حجة المخاطر البيئية، أدت إلى «فتح نافذة لفرصة إعادة التفكير في دور الريف والزراعة في بلدنا، مبنية على المبادئ الجديدة»، مثل الزراعة المستدامة وقيمة الإنتاج على نطاق صغير (Nadal 2006). غير أنه في سياق التأكيدات المبنية على مخاطر البيئة الواضحة والأكثر انسجاماً مع توجهات الدولة، وجد دُعاة هذه البدائل فرصاً محدودة جداً للنهوض بمطالب الإصلاح الزراعي على مستوى الدولة الاتحادي. وبالفعل وجدَ نشطاء الذرة [المحلية] أن مسؤولي الرقابة النازمة لا

يستجيبون إلى حدٍ بعيد لمطالبهم البعيدة المدى، الشاملة حماية زراعة المناطق الصغيرة وما يتعلق بها من المحاصيل الأساسية، وسحب المحاصيل المحلية من اتفاقية التجارة الحرة لأميركا الشمالية (NAFTA).

إن إحدى الطرق التي تتبعها الحكومة المكسيكية لتسويق عدم استجابتها لمخاوف الجمهور من الذرة المهندسة وراثياً هي تحديد المشكلة تحديداً تكنولوجياً ضيقاً. فالقضايا الثقافية والاقتصادية التي كان يثيرها النشاط بإصرار وكان المسؤولون الحكوميون الذين قابلتهم يتعاطفون معهم حولها، إلا إنه لم يتم إدراج تلك القضايا ضمن المعايير الناظمة المعمول بها. فقانون السلامة الأحيائية الجديد أسس لعملية مشاركة الجمهور فيه، حيث يمكن لعناصر منهم إبداء آراءهم خلال عشرين يوماً عندما يكون هنالك طلب من السلطات المسؤولة بالسماح بالمحاصيل المهندسة وراثياً. إلا أن الفقرة 33 من القانون حدّدت أن تلك الآراء يجب أن تكون «مدعومة تكنولوجياً وعلمياً»، وهكذا تم الحكم على الآراء المتعلقة بالتكنولوجيا الحيوية التي تتوافق مع المعايير العقلانية لتقييم المخاطر. وعليه فسياسات التكنولوجيا الحيوية قد همّشت القضايا الاجتماعية والاقتصادية والأخلاقية، تاركةً للمزارعين والنشطاء عدداً قليلاً من القنوات الرسمية للتعبير عن انتقادهم الواسعة لتلك التكنولوجيا ومؤثراتها.

خلافات الكانولا الكندية

الكانولا هي منتج كندي لبرنامج تربية النباتات بدعم حكومي للفترة من ستينات وسبعينات القرن الماضي، الذي تمّ فيه بنجاح تحويل بذور اللفت (Rapeseed) إلى بذور زيتية صالحة للاستهلاك البشري، وأُطلق عليها تسمية كانولا⁽⁹⁾ (Canola). ونتيجة لهذه العملية شهدت صناعة بذور اللفت تحولاً دراماتيكياً هائلاً، إذ «تغيرت من كونها صناعة صغيرة محدودة السوق لمنتجات تتّج في عدد قليل من البلدان النامية، إلى ثالث أكبر مصدر لزيت الاستهلاك البشري، ينتج ويستخدم في العديد من الأمم الزراعية المتقدمة» (Phillips and Isaac 2001, 244). فالكانولا اليوم واحدة من أكثر زيوت الطهي شعبية، وواحدة من أكثر المحاصيل الرئيسية المنتجة في البراري الكندية. فالكانولا مهمة بشكل

كبير، إذ تدرّ ربحاً سنوياً لدعم الاقتصاد الكندي بما يقدر بحوالي أربعة عشر مليار دولار في السنة (Canola Council of Canada 2008). وتعتبر كندا لحد الآن من أكبر مصدّري الكانولا، باستثناء الصين التي تفوقها بإنتاجه ولا تصدر منه إلا نسبة قليلة. واستناداً إلى منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، تُعتبر فرنسا ثاني أكبر مصدّر لبذور اللفت وبذور الخردل (بما في ذلك فئة الكانولا في هذه الاحصاءات)، فهي تصدر أقلّ بقليل من نصف ما تصدره كندا، وعليه فإن كندا هي البلد الأكثر اعتماداً على تصدير الكانولا في العالم. حيث أنتجت كندا عام 2004م ما يقارب 9.86 مليون طن من الكانولا، وصدّرت منه ما يقارب 68٪ (Phillips and Isaac 2001, 247).

منذ أن تمّ لأول مرة إدخال الكانولا المهندسة وراثياً في كندا خلال منتصف تسعينات القرن الماضي، كان معظم المزارعين الكنديين أول من تبوّأ استخدامها بشغف، ومع عام 2009م كان ما يقارب 93٪ من الكانولا المزروعة والمنتجة في كندا مهندس وراثياً (James 2009). ففي أواخر تسعينات القرن الماضي وأوائل العقد الأول من القرن الواحد والعشرين، وعلى الرغم من [انتشار الكانولا المهندسة وراثياً] كان هناك نسبة كبيرة من المزارعين تقوم بزراعة الكانولا التقليدية والعضوية (زراعة الكانولا غير المهندسة وراثياً). وعليه، فقد كان من المستحيل عملياً لهؤلاء المزارعين تجنب التلوّث، الذي فرض مجموعة متنوعة من التهديدات، بما في ذلك اتهام هؤلاء المزارعين بانتهاك براءة الاختراع (الحفاظ على البذور المهندسة وراثياً)، وخسارتهم في بيع منتجاتهم العضوية إلى البلدان التي لا تقبل الأغذية المهندسة وراثياً.

هذه الوقائع تختلف طرقها بشكل ملحوظ عن تلك التي كانت في حالة الذرة المكسيكية. فعلى الرغم من الأهمية الاقتصادية للكانولا، إلا أنها لا تمتلك الأهمية التاريخية والبيئية والثقافية التي كانت للذرة المكسيكية. علاوةً على ذلك، إن الكانولا الكندية المهندسة وراثياً غير محكومة بتنظيمات وقيود، فلذلك حين يحدث أي تلوّث، يكون هذا التلوّث ناتجاً من الأصناف المعتمدة، وهذا مخالف لما حدث في الذرة المكسيكية المهندسة وراثياً التي لم يتم الموافقة على زراعتها لأغراض تجارية.

تنتشر حبوب الكانولا الصغيرة بين الحقول من خلال حملها بواسطة الهواء أو سيارات التحميل أو الحيوانات، كما أن حبيبات تلقيح الكانولا يمكنها أن تمتد في الحقول لمسافات طويلة. فاختلاط (Promiscuity) الكانولا قد أدى إلى تلوث إمدادات البذور. فلا وجود لفحص جيني روتيني لبذور الكانولا المحورة وراثياً، ولحد الآن هناك دراسات أظهرت انتشار التلوث الوراثي على نطاق واسع (Downey and Beckie n. d.; Friesen, Nelson, and Van Acker 2003). إضافة إلى ذلك، فإن الدراسات التجريبية قد حصلت على أدلة تشير أن حبيبات اللقاح قد تتدفق لمدى قد يصل ما بين 366 متراً في المزارع الكندية (Stringam and Downey 1982)، وإلى أربعة كيلومترات في المملكة المتحدة (Thompson et al. 1999). وفي عام 2002م درست مجموعة من الباحثين الأستراليين تدفق حبيبات اللقاح المستخدمة، مؤكدين من خلال البيانات التجريبية تدفق حبيبات لقاح الكانولا في المزارع التجارية لمسافات طويلة (Rieger et al. 2002). وعُثر على كمية من الحبيبات اللقاحية كانت قد انتقلت بواسطة الهواء والحشرات من مصدرها لمسافة تصل إلى ثلاثة كيلومترات.

لقد علّق أحد مؤلفي هذه الدراسة الأسترالية بقوله إنه بسبب أن كميات الجين المتدفقة لمسافات طويلة لم تكن بتلك الكمية الكبيرة، ينبغي أن لا يشكل ذلك مشكلة للحفاظ على مستويات المواد المهندسة وراثياً الداخلة في تكوين المحاصيل العضوية بما هو أقل من 1٪ (مستوى التلوث المقبول من قبل سلطات المراقبة الأسترالية) (Stokstad 2002). كما أوضحت النتائج بعض الصعوبات (إن لم يكن استحالة) منع التهجين تماماً بين المحاصيل المهندسة وراثياً، وتلك غير المهندسة منها، بمجرد إطلاقها في البيئة. وبالتالي فللمزارعين الذين لا يرغبون في زراعة الكانولا المهندسة وراثياً وللمستهلكين الذين يرغبون في الأغذية غير المهندسة وراثياً، قد أصبح هذا الاختيار محدوداً بشكل متزايد.

تماماً كما في المكسيك، كانت النّزاعات في كندا حول الكانولا المهندسة وراثياً قد أخذت مكانها في إطار الإصلاحات الزراعية الليبرالية الجديدة. ففي وقت مبكر من ثمانينات القرن المنصرم، بدأ التحول الاقتصادي الزراعي في كندا عندما تخلت الحكومة عن السياسة الاقتصادية الكينزية، التي استخدمت

تلبية لمعالجة الكساد الاقتصادي الكبير. فمشروع الدعم الزراعي الذي تم إنشاؤه في ثلاثينات وأربعينات القرن الماضي أحدث طفرة زراعية صاحبها استقرار نسبي بعد الحرب العلمية الثانية، ورخاءً لدى المزارعين الكنديين، إلا أن الاهتمام المتزايد بالصناعة الزراعية تمخض عنه تركيز أكثر في المزارع الصناعية وانخفاض مضطرد لأعداد المزارع العائلية. ففي ستينات وسبعينات القرن الماضي كان هناك تغير في نظام الأغذية في جميع أنحاء العالم (Friedmann 1982)، وبدأ يهدد استقرار الاقتصاد الزراعي الكندي.

في ثمانينات القرن العشرين بدأ صنّاع السياسات الكندية يتبنّون منهجاً سياسياً رادكالياً مختلفاً في السياسة الزراعية، متأثراً بقوة بنهج الليبرالية الاقتصادية الجديدة الصاعدة في عهد الرئيس الأميركي رونالد ريغان (Roland Reagan) ورئيسة وزراء بريطانيا مارغريت تاتشر (Margaret Thatcher). فعلى النحو الذي قاله عالم الاجتماع الكندي موراي كنوتتلا (Murray Knuttila) (300, 2003 قبل بضع سنوات مضت:

يمثل العقدان الماضيان (ثمانينات وتسعينات القرن العشرين) ظاهرة ثورية في السياسات الزراعية الكندية. فالحكومات الكندية المتعاقبة المنضوية تحت مظلة فكرية تؤيد اقتصاديات السوق الحر (Free-Market Economics) والتي تدعم بصورة كبيرة نهج عدم التدخل في السياسة، قد أظهرت ميلاً للابتعاد عن دعم وتشجيع الإنتاج الزراعي.... فقد صُمّمت السياسات الجديدة لتسمح بوضوح لمنطق السوق أن يعيد هيكلة البراري الزراعية.

لقد تم إلغاء العديد من برامج الدعم الزراعي، التي كان الاعتقاد سابقاً أنها برامج لا يمكن مسّها أو انتقادها سياسياً (Politically Untouchable). فقد وصف كل من دارين كولمان (Darrin Qualman) ونيتي أوبي (Nettie Wiebe) (2000) تلك التغيّرات بأنها تعديل بنيوي (Structural Adjustment)، وكلاهما عضو في الاتحاد الوطني للمزارعين (National Farmer's Union: NFU)، وهي منظمة ذات عضوية محددة تدافع عن سياسات دعم المزارع العائلية. وأشارا إلى الطرق المتعددة للتحويلات السياسية الزراعية الكندية واعتبراها انعكاساً بالمرآة لتلك السياسات المفروضة من قبل صندوق النقد الدولي والبنك الدولي على

الدول النامية خلال نفس تلك الفترة. فهي تحولات رئيسية ذات ملامح معينة تشمل التحول من الإنتاج للسوق الوطني إلى الإنتاج لغرض التصدير، وخفض دراماتيكي في الإنفاق الحكومي، ورفع القيود عن أنظمة التعامل بالحبوب، واتخاذ تدابير تجذب الاستثمار الأجنبي، وخصخصة الصناعات الحكومية والمرافق العامة، ورفع الدعم الحكومي عن السلع وأية أشكال دعم أخرى، ورفع الرقابة على الأسعار (مصدر سابق).

إن التحول في التركيز إلى إنتاج الأسواق لغرض التصدير زاد من عدم حصانة المزارعين الكنديين، ووضعهم في منافسة مباشرة مع المنتجين في جميع أرجاء العالم. فمنذ عام 1989م ولغاية عام 1996م ضاعف المزارعون الكنديون صادراتهم من 10 مليار دولار إلى 20 مليار دولار في السنة (المصدر السابق صفحة 4)، وحتى عندما زادت الصادرات بشكل دراماتيكي منذ ثمانينات وتسعينات القرن الماضي، واجه المزارعون الكنديون «أزمة مزرعة» دائمة (Farm Crisis). إذ انخفض صافي الدخل لمستوى غير مسبوق منذ الكساد العظيم^(*) (Great Depression). فعلى سبيل المثال كسب مزارعو مقاطعة ساسكاتشوان الكندية (Saskatchewan) متوسط دخل صافي بما يقارب \$1,783 لكل حقل عام 1999م (باستخدام بيانات هيئة الإحصاء الكندية (Qualman 2001)). فقد وجدت العديد من الحقول أن ناتجها الصافي كان سالباً، معتمدين للبقاء على قيد الحياة (تدبير معيشتهم) من خلال العمل خارج مزارعهم، بعد أن سحقتهم الديون، وهو ما أدى في النهاية إلى الخسارة السريعة للمزارع وانخفاض نسبة القاطنين في المقاطعات الريفية.

(*) كساد اقتصادي ضرب دول العالم كافة ما بين عام 1930م وحتى عام 1940م، فكان أطول وأعمق كساد اقتصادي ضرب العالم في القرن العشرين. ويستخدم هذا الكساد في القرن الواحد والعشرين كمثال لمعالجة أي كساد يحدث. بدأ الكساد العظيم في الرابع من أيلول/ سبتمبر عام 1929م في الولايات المتحدة الأمريكية بانخفاض أسعار الأسهم وأطلق على ذلك اليوم في حينه الثلاثاء الأسود، حيث تناقلت أخبار هبوط الأسهم دول العالم الأخرى وانهارت هي كذلك. ستمي بالكساد العظيم لكونه كان ذا آثار مدمرة، منها انهيار أسعار المحاصيل وقلة الطلب في الأسواق وزيادة نسبة البطالة بحوالي 33٪ في بعض البلدان وعدم وجود تنمية تُذكر. ويُعتقد أن أحد أسباب الحرب العالمية الثانية كان إنهاء الكساد العظيم من خلال إلغاء ديون الدول وتشغيل المعامل واحتلال دول والسيطرة على مواردها (المترجم).

الكثيرون صَبَّوا لومهم على استمرار الاتحاد الأوروبي في تقديم الإعانة المالية لمزارعيه، مما أدى إلى أن يكون مزارعو أوروبا متميزين. إلا أن بعض النقاد لاحظوا أنه لا يمكن صب اللوم على الدعم الحكومي في الخارج لجعل أسعار المحاصيل المصدرة رخيصة، وبدلاً من ذلك يجب التركيز على الأعمال الزراعية التجارية العابرة للوطن حتى تضغط عالمياً لتخفيض الأسعار لمصلحتهم (Qualman 2001).

لقد وجدت الدراسة التحليلية لسلسلة الأغذية والسلع الكندية أنه ليس هناك إلا عدد قليل من الشركات الضخمة تهيمن على كل قطاع، بدءاً من الوقود والأسمدة وتصنيع الحبوب، ونهاية بمصنعي الأغذية (المصدر نفسه). فمن خلال عمليات الدمج والاستيلاء، تقلص عدد الشركات المنافسة في كل حلقة من السلسلة السلعية، وأصبحت الشركات متكاملة بصورة عمودية (Heffer-nan 2000). فمن دون وجود منافسة، تمارس تلك الشركات الضغط التنازلي^(*) (Downward Pressure) في تخفيض أسعار الشراء والضغط التصاعدي (Up-ward Pressure) على أسعار البيع.

كانت خصخصة تربية النباتات واحدة من بين العديد من التحوّلات التي شجعت عليها إصلاحات الليبرالية الجديدة، لغرض نمو وتركيز الشركات الزراعية الكبيرة. ففي ما قبل عام 1985م كان تطوير الأصناف النباتية الجديدة لأغراض الزراعة الكندية، بشكل كامل تقريباً، من مسؤولية برامج الاستيلاء العامة للزراعة

(*) الضغط التنازلي والتصاعدي في الأسعار مفهوم اقتصادي تم طرحه عام 2010م من قبل الاقتصاديين الأميركيين جوزيف فاريل (Joseph Farrell) وكارل شابريو (Carl Shapiro) كجهاز بديل لفحص الأسعار بدلاً من جهاز الفحص البديل لعمليات الاندماج العمودي (Alternative Screening Device for Horizontal Mergers). وقد صمم هذا المقياس في البداية لمراقبة أسعار العقارات التي انخفضت بصورة كبيرة عام 2009 في الولايات المتحدة الأميركية إلا أنه يستخدم اليوم بشكل واسع على كل أسعار السلع. وجوهر عمل هذا الجهاز هو حساب صيغ رياضية يستمدّها من أربع مجموعات نسبية باستخدام بيانات الطلب على مستوى السوق أو استخلاصها من الدراسات الاستقصائية، وللإطلاع أكثر انظر المصدر الآتي (المترجم):

Joseph Farrell and Carl Shapiro, "Antitrust Evaluation of Horizontal Mergers: An Economic Alternative to Market Definition," *The B. E. Journal of Theoretical Economics: Policies and Perspectives*, volume 10, issue 1, article 9 (2010).

الكندية والجامعات الحكومية (Kuyek 2004; Phillips 2003, 122). إلا أنه منذ ثمانينات القرن العشرين - على أية حال - انتقلت تنمية البذور في المقام الأول إلى الشركات الخاصة التي اندمجت في شركات عملاقة عابرة للحدود الوطنية. لقد أنجزت الحكومة الكندية هذا التحول من خلال سلسلة من التدخلات الفعالة، لا من خلال انسحابها السلبي التأثير من مجال استيلاء النباتات فحسب. ومن جملة تلك التدخلات الحكومية الكندية في هذا المضمار، كان الدعم المباشر مادياً لشركات البذور الخاصة، وقوانين جديدة تنظم حقوق الملكية الفكرية، وتوفير البذور، وسياسات لإزالة برامج الاستيلاء النباتي العامة للبذور وتفكيكها (Kuyek 2004, 2007a, 2007b). فقد مُنحت براءة الاختراع للتسلسل الجيني [النباتي] في وقت مبكر من ثمانينات القرن الماضي، مما مكّن شركات التكنولوجيا الحيوية من المطالبة بدفع [المستفيدين] عوائد مادية لاستخدامهم البذور المهندسة وراثياً. ولعل أحد أقوى هذه التغيرات التي أثرت في المزارعين هي منعهم بشدة أو حرمانهم من إدخال البذور، وأصبح عليهم شراءها طازجة، من أجل تجنب انتهاك براءة الاختراع. ولقد كانت شركة مونسانتو (أكبر موزّع للحبوب في العالم) تتعامل مع المزارعين بشكل عدواني في دفاعها عن براءة اختراعها، وتسعى في كثير من الأحيان لاتخاذ إجراءات قضائية ضد المزارعين الذين يُشك في أنهم قد ادخروا بذوراً (من دون شرائها منها) لزرعها في المواسم اللاحقة.

لذا فقد تشكلت المعارضة الشعبية للمحاصيل المهندسة وراثياً في كندا في سياق التوترات المهمة في القطاع الزراعي. فقد انتقد الاتحاد الوطني للمزارعين (NFU) بشدة كلاً من التحولات الليبرالية الجديدة في السياسة الزراعية الكندية والاستخدام المتنامي للتكنولوجيا الحيوية. ففي عام 2000م أوضح الاتحاد الوطني للمزارعين في بيان سياسي له، أن الطرق المستخدمة في [إنتاج] المحاصيل المهندسة وراثياً عمقت الصعوبات الاقتصادية على المزارعين الكنديين. وأشار البيان [وإصفاً] الأسمدة والكيماويات والتكنولوجيات الأخرى [المستخدمة في الزراعة] أنها أخفقت في الوفاء بوعودها لجعل الحقول مربحة، لذلك فإن العديد من المزارعين يتساءلون بحق عن جدوى الفوائد التي يمكن تحقيقها من خلال التعديل الجيني للمحاصيل الزراعية والثروة الحيوانية. علاوة على ذلك فقد أشار بيان الاتحاد الوطني للمزارعين إلى أهمية رفض الأسواق

المهمة للأغذية المهندسة وراثياً، وخصوصاً «انتشار بعض المحاصيل المحورة وراثياً التي تؤدي بصورة فعّالة إلى حرمان العديد من المزارعين الذين اعتمدوا الطريقة العضوية كخيار لزراعة تلك المحاصيل»، وبهذا الصدد، كان [بيان] الاتحاد الوطني للمزارعين صريحاً بما يكفي بقوله: «إن التلوث الجيني يُعدُّ أمراً خطيراً لأنه أضعف دخل المزارعين للمحاصيل العضوية، وأولئك الذين لا يستخدمون البذور المهندسة وراثياً. فمن واجب الحكومة أن تُلزم شركات التعديل الوراثي مسؤولية التكاليف التي تسببها منتجاتهم من ضررٍ للمزارعين الآخرين وعامة الناس». وفي النهاية، أشار الاتحاد [في بيانه] إلى حقوق الملكية الفكرية التي تدعيها الشركات التكنولوجية الحيوية، إذ انتقد المحاصيل المهندسة وراثياً لكونها «تُعطي الشركات الكبرى سيطرة متزايدة على المزارع العائلية» (National Farmers Union 2000).

على أية حال، لم تتمكّن السياسة النازمة للتكنولوجية الزراعية في كندا، من معالجة المخاوف الاقتصادية التي طرحها النقاد مثل الاتحاد الوطني للمزارعين؛ وبدلاً من ذلك، ارتكزت اللوائح النازمة للمحاصيل المهندسة وراثياً، في تقييم مخاطرها على العلم. فأحد المحللين لهذا النظام، الباحثة في السياسات الزراعية إليزابيث أوبرجل ((Elisabeth Abergel (2007, 174)، علّقت [بقولها]، إن سياسات التكنولوجيا الحيوية الكندية تعكس توجه الدولة نحو التصدير:

إن إدارة الحوكمة الكندية للزراعة، وبشكل أكثر تحديداً، الزراعة التكنولوجية الحيوية قد تمّ هيكلتها في كل أنحاء البلاد لتكون لها القدرة على فتح الأسواق للصادرات الزراعية.... فهذه المبادئ المستخدمة في تنظيم الإطلاق التجاري للمحاصيل المهندسة وراثياً قد صنعت لتحقيق هذا الهدف، مع تأكيد تصميم وتنفيذ التعليمات والمعايير النازمة على أسس تؤدي بالنتيجة إلى حوكمة متوقعة للتكنولوجيا الحيوية وطنياً ودولياً.

منذُ وقت مبكرٍ من تسعينات القرن الماضي، كانت كندا تلعب دوراً فاعلاً في المداولات الدولية (International Deliberations) عبر منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (Organization for Economic Cooperation and Development).

(and Development)، ومنظمة التجارة العالمية، وبروتوكول السلامة الأحيائية التابع للأمم المتحدة، وغيرها من المؤسسات العاملة في تحديد بنوداً حوكمة التكنولوجيا الحيوية العالمية. إذ طالما كان يشارك الموظفون الناظمون من الوكالة الكندية للتفتيش الغذائي: (Canadian Food Inspection Agency: CFIA) في المفاوضات المتعلقة بالمعايير العلمية والتقنية الدولية، التي تهدف إلى مواءمة الأطر الناظمة الدولية (Harmonize International Regulatory Frameworks) لتسيير التجارة (Abergel, 2007). كان موقف كندا في كل هذه المفاوضات وفي الإجراءات الناظمة الخاصة بها، هو أن التكنولوجيا الحيوية، كعملية، لا تسبب أي مخاطر استثنائية. وبدلاً من ذلك يجب إخضاع أي منتج، عليه جدل ما، إلى عملية تقييم مخاطر علمية. وعليه، فقد كانت كندا مروجاً قوياً لمفهوم المراقبة القائمة على العلم للمحاصيل المهندسة وراثياً، وقد عملت على ذلك في الكثير من الأحيان مع الولايات المتحدة الأمريكية [وخصوصاً في الشق الذي] يتعلق بمسألة التجارة الدولية.

في عام 1993م كلف الإطار الناظم للتكنولوجيا الحيوية ضمن الحدود الكندية ثلاث وكالات قائمة لتكون مسؤولة عن تنظيم المحاصيل والأغذية المهندسة وراثياً: وكالة التفتيش الغذائي الكندية (CFIA)، وكالة الصحة الكندية (Health Canada Agency)، ووكالة البيئة الكندية (Environment Canada Agency). فكل من فوكالة التفتيش الغذائي والوكالة الصحية الكنديتين كانتا تتعاملان مع معظم طلبات المصادقة، وكلتاها كانتا تستخدمان مفهوم «التكافؤ الجوهرى» (Substantial Equivalence) كمبدأ لإجراء التقييمات. إذ يعني ذلك استخدام البيانات المقدمة من صاحب الطلب، في مقارنة بيانات النبات المهندس وراثياً مع نظيره غير المهندس وراثياً، لتحديد ما إذا كان [النبات المهندس وراثياً] آمناً مثل النبات العضوي غير المحوّر وراثياً، أم لا. فعلى سبيل المثال، تستخدم وكالة التفتيش الغذائي الكندية في مقارنتها خمسة أبعاد أساسية هي: إمكانية خلوه [أي النبات الذي هو بصدد المقارنة] من الأعشاب الضارة؛ والتدفق الجيني للأنواع ذات الصلة بالنبات؛ والتغيرات المحتملة من خلال الآفات النباتية؛ والتأثيرات المحتملة في الكائنات الحية غير المستهدفة؛ والتأثير المحتمل في التنوع البيولوجي (Andrée 2002). فإذا ما تمّ تحديد النبات ليكون

مكافئاً جوهرياً لنظيره العضوي، أو لإمكانية تقليل المخاطر، تتم الموافقة على تداول هذا النبات [المهندس وراثياً] بصورة تجارية. وبعد هذه الموافقة لا تكون للحكومة يد في المتابعة الطويلة الأمد أو الدراسات حول ذلك النبات المقصود. وعليه فإن المستهلكين ودعاة حماية البيئة وغيرهم من المواطنين، عموماً، لا رأي لهم في تقييم تلك المنتجات (مصدر سابق)، علاوة على عدم وجود أي متطلبات لوضع علامات على المنتجات المهندسة وراثياً في كندا. وبعبارة أخرى، بمجرد تحديد العلميين الناظمين أن تلك المحاصيل متكافئة إلى حد كبير مع مثيلاتها من المحاصيل العضوية (ضمن النطاق الضيق لتلك المعايير) فلا يتم التعامل معها بشكل مختلف عن أي محصول نباتي آخر⁽¹⁰⁾.

ما بين عامي 2000 و2001، أجرى فريق خبراء الجمعية الملكية الكندية (Expert Panel of the Royal Society of Canada (2001)) تقييماً مفصلاً للنظم الناظمة الكندية الخاصة بالتكنولوجيا الحيوية، واستنتج أن مبدأ التكافؤ الجوهري معيبٌ بشكل عميق، وأن هذا النظام برمته يفتقر إلى الشفافية والدقة العلمية. كان هذا التقصي مدعاةً للقلق، لأن العملية الناظمة تلك استبعدت مشاركة العامة بصنع القرار بحجة التقييم بناءً على العلم [بالطريقة المستخدمة في التقييم]، لكن العلم وفقاً لمراجعة الجمعية الملكية الكندية معيبٌ بحد ذاته. وقد تردّد هذا القلق أيضاً على لسان منتقدين آخرين، إذ أشاروا إلى أن الناظمين (المراقبين) في الكثير من الأحيان لا يعرفون إلا القليل عن الآثار البيئية لـ «خط أساس في تنوع المحاصيل»^(*) (Baseline Crop) وأصنافه التي تكون معدة لمقارنتها بمحاصيل جديدة (Andrée 2002). فالباحث البارز في علوم النباتات ر. كيث داووني (R. Keith Downey) (2001) انتقد التقرير علناً بمجرد صدوره ووصفه بأنه «منحاز إلى أقصى الحدود» (Biased to the Extreme) ضد التكنولوجيا الحيوية، في حين أن منتقدي المحاصيل المهندسة وراثياً رحّبوا بالتقرير وطالبوا بتنفيذ توصياته المتعددة، ومن أجل ذلك أقدمت الحكومة الكندية على صياغة «خطة عمل» (Action Plan) لمعالجة بعضها لقضايا التي أثارها تقرير الجمعية الملكية الكندي، لكن في عام 2004م أشارت دراسة إلى أن

(*) خط الأساس هو الخط الذي يُعتبر قاعدة للقياس أو البناء، أو نقطة مرجعية في العلوم (المترجم).

الحكومة لم تنفذ معظم التوصيات بالتغييرات التي أوصى بها التقرير (Andrée and Sharratt 2004).

إضافةً إلى ذلك القلق الرئيسي بشأن التقييم العلمي لسلامة التكنولوجيا الحيوية، فإن تقرير مجموعة خبراء الجمعية الملكية الكندية (2001, 223) أقرّ أيضاً أن هناك «اعتبارات اجتماعية وسياسية وأخلاقية واسعة» ذات صلة بتنظيم المحاصيل المهندسة وراثياً، وخصوصاً في وضع العلامات الملصقة [على المنتج] التي تبيّن نوعية المنتج الغذائي.

مجموعات النشاط [المناهضة للتكنولوجيا الحيوية] دعمت هذه التوصيات. فعلى سبيل المثال، معهد بولاريس (Polaris Institute) الذي يعمل على دعم الحركات المدنية في كندا، اعترف تكراراً بما جاء في تقرير الجمعية الملكية قائلاً إن القرارات حول التكنولوجيا الحيوية «يجب أن لا تستند فقط.... إلى البيانات التجريبية التي يتم التحقق منها بشكل مستقل والمتعلقة بالمخاطر الصحية والبيئية، لكن يجب أن تستند أيضاً إلى تفحص المخاوف في القضايا الاجتماعية الاقتصادية والأخلاقية» (Andrée and Sharratt 2004, vii). وفي عام 2010م، وفي أعقاب الاكتشاف المكلف لتلوّث صادرات الكتان الكندية لأوروبا، التي وجدت أنها [أي تلك الصادرات] ملوثة بمجموعة من أصناف الكتان المهندسة وراثياً، كان قد توقف إنتاجها، ناقش البرلمان الكندي جملة من التشريعات المتعلقة بضرورة تقييم الخسائر المحتملة للسوق قبل الموافقة على تسويق أي من المحاصيل المهندسة وراثياً. وفي نهاية المطاف لو أقرّ البرلمان الكندي تلك التشريعات، لا عبّرت بأنها ابتعاد عن النهج القائم على التقييم العلمي، والذي كان سائداً منذُ تسعينات القرن الماضي على تنظيم المحاصيل المهندسة وراثياً. لكن تلك التشريعات لم تمرّ بإقرارها في البرلمان، وبقيت العملية النازمة محدودة بمجموعة مقيّدة من المعايير المتعلقة بكيفية تحديد السلامة.

باختصار، كانت الحكومة الكندية داعماً قوياً لصناعة التكنولوجيا الحيوية، وقد أسست نظاماً ناظماً يتماشى مع التعهدات الواسعة لعولمة التجارة الزراعية. فبينما هناك بعض المحاصيل التي اعتمدت بشكل أوسع مثل الكانولا المهندسة وراثياً، كان هذا بالتأكيد على حساب هؤلاء المزارعين الذين اختاروا لأنفسهم

تفادي اختيار البذور المهندسة وراثياً (سواء لأنهم يمارسون الزراعة العضوية أو يرغبون في توفير بذورهم بأنفسهم [من محاصيل الموسم السابق]، أو يرغبون في بيع منتجاتهم في الأسواق الراضية للأغذية المهندسة وراثياً). فبدلاً من الاستجابة للقلق العام المتعدد الأوجه للشعب (على الصعيدين المحلي والدولي) حول المحاصيل المهندسة وراثياً والتغير البيئي لنظام الأغذية الزراعية، روجت كندا تقييم المخاطر المبني على أساس علمي بوصفه إطاراً ناظماً تشارك فيه كل الدول حول العالم.

القيود والفرص المتاحة

لقد ناقشت في هذا الفصل نظم الأغذية الزراعية وتحولاتها في العالم خلال الحقبة الليبرالية الجديدة، التي تم فيها إنشاء تنظيمات جديدة لمعالجة القلق الشعبي بشأن التكنولوجيا الحيوية. على وجه الخصوص، كان هناك تركيز شديد ومتزايد لتقييم التطورات التكنولوجية والأنظمة، لإدارة وتحديد المخاطر بشكل موضوعي، «مبني على أساس العلم». فمفهوم الحوكمة القائمة على أساس العلم لا يختلف عن مفاهيم النظرية الليبرالية الجديدة، من حيث أنه يحدد المجالات التي يجب أن لا تخوض الدولة فيها. أي أنه على الحكومات أن لا تعيق تدفق التجارة أو بذل جهودها في [حماية] حقوق الملكية الخاصة من دون دليل علمي قوي لدعم الحاجة لتدخل [الحكومة]. فالعواقب الاقتصادية والثقافية والأخلاقية للتغيرات التكنولوجية تتسم بأنها أسباب «سياسية»، ولذلك فهي غير مناسبة لعرقلة تسويق البذور المهندسة وراثياً. ففي كل من المكسيك وكندا فشلت القواعد الناظمة التي تدير المحاصيل المهندسة وراثياً في معالجة الانتقادات العامة العلنية للنظم الزراعية التي كانت تسهل عملها. في مقابل ذلك، لم يكن هناك تصدُّ علني مباشر للآثار المترتبة على الصناعات الزراعية وسبل العيش في الريف بسبب الزراعة التكنولوجية الحيوية، وقد ركزت الوكالات الناظمة الفيدرالية بصورة ضيقة في البلدين على تأثيرات الصحة الإنسانية وبعض القضايا البيئية.

هذه الملامح المعينة لتلك الأرضية السياسية ولدت فرصاً للنشطاء لمقاومة توسع المحاصيل [المهندسة وراثياً] وحماية النظم البديلة للزراعة. فالمكسيك

كدولة وقعت على اتفاقية التنوع البيولوجي (Convention on Biological Diversity: CBD)، وبروتوكول السلامة الحيوية، لها بعض الالتزامات لحماية أصناف الذرة الأصلية (المحلية) والأصناف البرية القريبة منها. وقد لاحظ المراقبون أن هناك فرصاً استراتيجية لاستخدام الالتزامات الدولية، وذلك من أجل إحراز تقدّم عميق لمعالجة «حالة الطوارئ» للذرة المكسيكية» (Wise 2007).

النشطاء في جميع العالم أشاروا إلى الالتزامات الدولية البيئية في المكسيك، للضغط على الحكومة لاتخاذ إجراءات ضد تدفق التحويل الوراثي. علاوةً على ذلك، فإن المكسيك هي واحدة من بين ثلاثة أعضاء في اتفاقية التجارة الحرة لشمال أمريكا (NAFTA)، حيث حررت تجارتها مع الولايات المتحدة الأمريكية وكندا. وعلى الرغم من أن اتفاقية التجارة الحرة لشمال أمريكا تتحمل الجزء الكبير من مسؤولية طوفان [الأسواق المكسيكية] بالذرة المنتجة أميركياً، إلا أن الاتفاقية فيها أيضاً «اتفاق جانبي» (Side Agreement) يوفر للنشطاء الذين يشعرون بقلق نحو تدفق التحويل الجيني مجالاً [للنقد].

كانت جهود الدفاع عن إنتاج الكانولا غير المعدلة جينياً أقل نجاحاً من الكفاح ضد إنتاج الذرة المكسيكية المهندسة وراثياً، وهو ما يدل على أنه من دون أي دعم كبير من الهيئات الدولية العلمية لتطبيق حماية التنوع البيولوجي، فالمزارعون والجماعات المناهضة للتكنولوجيا الحيوية سيفتقرون إلى النفوذ الكافي الذي يمكنهم منع تسويق المحاصيل المهندسة وراثياً. والنشطاء ما زالوا يتحدثون صناعة التكنولوجيا الحيوية مباشرة من خلال استراتيجياتهم المختلفة، بما في ذلك التعبئة عبر النظام القانوني، والضغط على الشركات لسحب بذورها المهندسة وراثياً من الأسواق. ولا سيما في كندا التي تعتمد على التصدير للأسواق، تقدم فرصة مختلفة عن [غيرها] لمقاومة المحاصيل المهندسة وراثياً. فمعارضة المستهلكين [لتنك المحاصيل] في الأسواق التصديرية تشكل قوة مهمة لكل من المزارعين والنشطاء في كندا على حدّ سواء. علاوة على ذلك، فإن النظام الناظم ضمن هدفه المعلن، والمتمثل في اتخاذ القرارات على أساس علمي، أصبح عرضة للهجوم [بوصفه] يستند إلى علم خاطيء. وقد استفاد المزارعون من تلك الفرص المتاحة في النظام القضائي ليستنجدوا بالخبراء الأنداد ليشككوا في تقييمات السلامة الحكومية.

الإصلاحات الزراعية الليبرالية الجديدة وسياسة العلمانية للتكنولوجيا الحيوية، بمجموعها، قيّدت النقاش العام حول الآثار الاجتماعية التي تسببها زراعة التكنولوجيا الحيوية. ولعلّه من بين هذه القيود، أن النشاط المناهضين للتكنولوجيا الحيوية قد وجدوا بعض الفرص لمقاومة التوسّع الإضافي الكبير للمحاصيل المهندسة وراثياً. فكثيراً ما يبدو أن المعارضين للمحاصيل المهندسة وراثياً يقبلون بالشروط المهيمنة على النقاش [في هذا الموضوع] ويدعون، في النهاية، إلى تحسين تقييم المخاطر، وإعطاء المستهلك فرصة الاختيار [بين المحاصيل] في السوق.

نقّاد المحاصيل المهندسة وراثياً يثيرون قلقاً جدياً حول كيفية تأثير تلك المحاصيل في النظام البيئي، والأنظمة الزراعية، وصحة الإنسان والحيوان، ويتساءلون هل حكومتهم تعمل بما يستوجب حمايتهم. وفي الوقت نفسه، فإن سياسة الجينات الناشئة تنطوي على أكثر من أسئلة علمية حول سلامة المحاصيل الجديدة، [علاوة على أن هذه السياسة] كثيراً ما تتضمّن أهداف التغيير الاجتماعي وتوسيعه ضمن الحجج المتعلقة بآثار المخاطر. فنقّاد التكنولوجيا الحيوية هم عادة ما ينظرون للمحاصيل المهندسة وراثياً على أنها محاصيل لا تتواءم مع أنواع النظم الزراعية المتعددة والمجتمعات الريفية التي يحاولون بناءها. هذه الأهداف، بالتزامن مع الاستراتيجيات المستخدمة في أدائها ستفحصها بالتفصيل في كل فصل من فصول الكتاب المقبلة.

3

حركة الذرة ونصيحة الخبراء

في آذار/ مارس من عام 2004، التقى في مدينة أوكسكاكا المكسيكية كل من دعاة البيئة(*) (Environmentalists) ومنتجي الذرة، واحتجوا بندوة شعبية عامة انضم إليها نخبة من العلميين لمناقشة موضوع الذرة المهندسة وراثياً ومسألة التنوع البيولوجي. فقد احتشد المتظاهرون في قاعة المؤتمر وشرعوا بالسيطرة على الميكروفون، وقدموا على مدى ساعات شهاداتهم [بحق التكنولوجيا الحيوية]، وأعرب النشطاء المناهضون للذرة المهندسة وراثياً [عن سخطهم] من خلال وضع إشارات احتجاجية وتدخلات مسرحية مثل وضع فسيفساء ملونة للذرة على الأرض. وكما وصفها أحد أعضاء مجموعة استشارية، فإن بعض المتحدثين يبدو أنهم «أميريكيون مخبولون (Crazed Americans) من الذين ربما يلوكون (يمضغون) الكثير من الخصلاء الولىامسية»(**) (Peyote). فلقد كان هناك العديد

(*) ورد في هذا الكتاب مصطلح (Environmentalists)، وهو مصطلح يعني عدة دلالات فهمية، فهو تارة يأتي بمعنى خبراء البيئة الداعمين للحركات البيئية، ومرة يأتي تحت مسمى دعاة البيئة، وأخرى تعني خبيراً يتيماً يؤمن بفلسفة حماية البيئة. كما قد يطلق عليهم يتيون بتعبير غير رسمي، وعليه ففي هذا الكتاب سوف نعبر عن هذه الكلمة بحسب سياقها الموضوعي في بحث الكتاب (المترجم).

(**) (Peyote) هي الخصلاء الولىامسية (Lophophora williamsii) وهي نبتة من الصبار متخاذلة صغيرة تحتوي على قلوبات ذات تأثير نفسي وتحتوي على مادة الميسكالين المعروفة بانعكاسها على حالة الهذيان النفسي، وهي كلمة إسبانية استخدمت أيضاً بنفس الصيغة إنجليزياً وتعني «لامعة». ويعتقد أن هذه الكلمة أطلقت على الصبار منذ أكثر من 5500 سنة، ومن صفات هذه النبتة أن يحس أكلها بالخدر وينتهي إلى التعالي النفسي على الآخرين (المترجم).

من التصريحات للمزارعين والسكان الأصليين، حيث إن بعضهم ممن تحدث عن تجاربه ومعتقداته حول الذرة إلى لجنة الخبراء الخاصة ارتدى الملابس التقليدية (المكسيكية) (US Scientist, Telephone Interview, May 30, 2007). وقد سمى المزارعون والنشطاء أنفسهم بـ «شعب الذرة» (People of Maize)، لتأكيد أهمية ومصداقية وجهة نظرهم بهذا الموضوع، وطرح أنفسهم كصوت لمجموعة هي الأكثر تضرراً بشكل مباشر وعميق من الذرة المهندسة وراثياً.

على الرغم من اعتقاد النشطاء أن هذا المنتدى كان فضاءً محققاً للتعبير عن الاحتجاج، فقد كان لفريق الخبراء المشاركين في المنتدى وجهة نظر مخالفة تماماً. إذ توقعوا أن تكون هناك مناقشة معللة بمعلومات في الأوراق الخلفية المعدة سلفاً، لكن العديد منهم كان مستاءً لأنه وجد تلك الاحتجاجات فوضوية، والشهادات التي أدلى بها المزارعون وغيرهم من النشطاء الحاضرين طويلة.

لقد وصف لي أحد علماء البيئة ذلك بقوله «لقد استحوذوا على الاجتماع كلياً، وتحدثوا بخطبٍ طويلة، واستمعنا لهم، وقدموا لنا الفطائر المكسيكية، وأشعلوا لنا الشموع، وقدموا كل ما يخطر على البال (وكان الضحك قليلاً)، فلذلك تحول المنتدى إلى أن يكون أقرب إلى الاحتجاج منه إلى الحوار، وأنا شخصياً كنتُ أودُّ أن يكون هناك المزيد من الحوار» (US Scientist, Telephone Interview, September 8, 2005). في حين وصف علمي آخر هذه التجربة «بالتعذيب» (Mexican Scientist, Mexico City, November 11, 2005). وهناك آخر صور تجربته بالطريقة التالية:

كانت الأجواء حقاً مشحونة سياسياً، مع لافتات عديدة، مكتوب على إحداها التي لن أنساها أبداً «الموت لوزير الزراعة فيكتور فيلالوبوس (Victor Villalobos)، ملك المحاصيل المهندسة وراثياً»... رئيس الجلسة الدكتور ساركوهان (Sarukhan) قال لي «لماذا لا تقول شيئاً»، فالسبب يعود إلى أنني لستُ أحمق... كنتُ لا أُحبُّ أن أضع نفسي في خطر. حقاً كانت بيئة عدوانية، وبالتأكيد كان مسيطراً عليها بالكامل من مجموعات المعارضين (Mexican Scientist, Mexi-

co City, November 14, 2005). كان الذين يحملون تلك الشعارات، والذين يدلون بشهاداتهم، يشاركون في مبادئ البعض منهم يسمونها «حركة للدفاع عن الذرة» (تتألف من: «تعبئة حماة البيئة، ومروجي الزراعة البيئية»^(*) - Agroecology)، ومجتمعات السكان الأصليين، ومنتجي الذرة المحلية^(**)، والتي سأسير إليها لاحقاً بـ «حركة الذرة» (Maize Movement) أو «حركة نشطاء الذرة» (Maize Activism).

سيركز هذا الفصل على حادثة واحدة تعتبر بالغة الأهمية في المراحل المبكرة من مسيرة^(***) هذه الحركة. ففي عام 2002، وضعت مجموعة تتألف من نشطاء وعلميين وقادة مجتمعات ريفية محلية، عريضة مطالبةً وضع تقييم للآثار الناتجة من التهجين الضمني^(****) (Introgression) بواسطة التعديل الوراثي للسلالات المحلية (أصناف المزارعين) من الذرة المحلية في المكسيك. وقد أرسلت تلك العريضة إلى لجنة التعاون البيئي (Commission For Environmental Cooperation: CEC)، وهي لجنة ثلاثية انبثقت من اتفاق منظمة التجارة الحرة لشمال أميركا بخصوص الجانب البيئي من الاتفاق ذاته. واستجابت لجنة التعاون البيئي لتلك العريضة؛ وبعد عدة أشهر من البحث والمداولة، التقى الخبراء العلميون الذين تم اختيارهم للتحقق من الموضوع وعقدوا جلسة علنية في قلب الولاية التي اكتشف فيها لأول مرة تلوث الذرة الأصلية (الأم). وشارك في الندوة علميو البيئة وعلميو الأحياء الجزيئية وعلميو الاجتماع وغيرهم من العلميين العاملين في هذه اللجنة وفوجئوا بالاحتجاجات الحماسية الحية، (وفي

(*) الإيكولوجيا الزراعية (Agroecology) هي علم دراسة نظم الإنتاج الزراعي البيئي وهي غير مرتبطة بنوع معين من الزراعة كالعضوية أو المحورة وراثياً أو المتكاملة أو التقليدية أو المركزة أو الزراعة على نطاق واسع (المترجم).

(**) استخدم المؤلف في سياقات عدة كلمة (Episode) وهي كلمة إسبانية تعني حلقة من مسلسل درامي أو مجموعة أعمال، ويمكن أن تكون جزءاً أو حلقة من قصة كبيرة استمرت لفترات طويلة، ووجدنا أن الكلمة التي تلاؤمها في العربية هي كلمة «مسيرة» (المترجم).

(***) التهجين الضمني يسمى أيضاً بالانجبال الداخلي، وهو عملية معروفة في علم الوراثة (ولا سيما علم الوراثة النباتية)، إذ تتم فيها حركة جين (تدفق الجينات) من نوع واحد في حزمة الجينات المتكررة للتهجين نحو النبات المهجن حديثاً ليحمل جينات النبات الأصل الأم (المترجم).

نظرهم) كان احتجاجاً جماهيرياً تسوده الفوضى. حيث استخدم المئات من المزارعين والبيثيين الندوة لتكون مكاناً لإعادة صياغة قضية الذرة في إطار القيم الثقافية وآثار العولمة فيها، واستقلالية الشعوب الأصلية (السكان المحليين).

لقد نتج من اجتماع أوكاساكا صياغة علاقة جديدة ما بين الحركة والخبراء العلميين، أدت إلى عدم وضوح الحدود الفاصلة التي عادة ما تكون (مصطنعة) ما بين التقييم التقني والخلاف السياسي. فحينما أصدرت مجموعة الخبراء الاستشاريين توصياتها - في النهاية - بعد عدة أشهر [من الندوة]، كان تأثير المحتجين في التوصيات لا ليس فيه: تناول التقرير العلمي ظاهرياً موضوع المشاركة الديمقراطية والقيم الثقافية والروحية وسبل العيش المستدامة. وأصبح الخبراء العلميون حلفاء مهمين للحركة في هذه الحالة بالذات، فأوصلوا في وثيقتهم النهائية العديد من مخاوف النشطاء [إلى الجهة التي خولتهم]. هذه الحالة ما هي إلا حلقة رئيسية من مسيرة الحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية، التي أصبحت فيها الجينات الناشئة مشكلة اجتماعية واضحة. كما أنها قدمت رؤى نقدية عن العلاقة ما بين العلم والحركات الاجتماعية. وحيث إن العدد المتنامي من الحركات الاجتماعية أخذ يتعامل مع قضايا معلومة ومعروفة أو حتى مع قضايا انتجتها التطورات الجديدة في العلم والتكنولوجيا، فعليه [يمكن التساؤل]، كيف تمّ شد العلميين كحلفاء [للحركات الاجتماعية]؟ وكيف غير ذلك الحجج [السابقة] التي وضعها العلميون؟ لذا ففي هذا الفصل، سأعرض كيف أن كفاح الذرة المكسيكية يوضح عملية أطلق عليها «الارتداد المعرفي» (*) (Epistemic Boomerang)، حيث إن المجموعات المحلية والمنظمات غير الحكومية التي أُصيبت بالإحباط نتيجة استبعادها عن مناقشات وضع السياسات قد ذهبت في مناشدتها للعلميين إلى ما هو خارج القنوات السياسية المعتادة، آملة أن تعبئ جهود البحث العلمي لدعم أهدافها الاجتماعية.

لقد استعرتُ مصطلح الارتداد المجازي من عالمتي السياسة المعروفتين

(*) ويقصد بها أن المعرفة تعود لواضعها من حيث تم استخدامها لقضية ما نسبة إلى لعبة الرمي المرتد المعروفة (Boomerang).

مارغريت كيك (Margaret Keck) وكاثرين سكينك (Kathryn Sikkink) (1998). فنموذج الارتداد عند كيك وسكينك هو نموذج مناصرة عابر للحدود الوطنية، حين لا تستجيب الدولة الوطنية لمطالب مواطنيها، يكون على النشطاء البحث عن المناصرة من حلفاء دوليين بعملية يشار إليها بما يسمى بـ «التنسب الخارجي»^(*) (Externalization) (Tarrow 2005). وقد تم تفصيل مفهوم الارتداد المجازي في العديد من الدراسات الحديثة (Tarrow 2005; Seidman 2007)، والمقصود منه التقاط المعنى لكي يعبر المواطنون المحليون عن مخاوفهم أمام المجتمع الدولي. فترديد هذه المخاوف [دولياً] سيؤدي إلى ضغوط خارجية تنعكس داخلياً على الحكومات التي لا تستجيب لمطالب مواطنيها. فالضغط [بالتأكيد] يأتي من تلك الحكومات والشعوب التي تتعاطف مع المجموعات المحلية [الحركات الاجتماعية]، أو من الوكالات الدولية صاحبة السلطة لاتخاذ قرارات أو رفع توصيات حول القضايا المحلية. فهذا النمط الارتدادي من الممكن أن يكون وسيلة فعالة لإحداث تغيرات سياسية، متى كانت تلك الحكومات لا تُعطي أذناً صاغية لشكاوى مواطنيها.

يمكن للتنسب الخارجي أن يأخذ شكلاً من أشكال السياسات المعلومات، حيث يمكن لشبكات النشطاء تزويد الحلفاء الدوليين بمعلومات تتعلق بسوء المعاملة أو الظلم الذي يجري محلياً في مكان ما، أو معلومات عن السياسة المؤسسية وظلمها، حيث ينقل النشطاء المحليون شكاوهم إلى مؤسسات عابرة للوطن، مثل محكمة العدل الأوروبية أو الأمم المتحدة (Tarrow 2005). وقد لعبت شبكات النشطاء العابرة للوطن ومثيلاتها من المنظمات غير الحكومية دوراً مهماً في التنسب الخارجي في القضايا السياسية الخلافية، فهي في كثير من الأحيان تساعد الحركات الاجتماعية المحلية حينما تفشل جهودها للضغط

(*) التنسب الخارجي (Externalization) يعني وضع مسألة بسليلاتها وإيجابيتها وشرح فلسفتها وأهدافها خارج الحدود الوطنية، وبمعنى تجريدي أكبر، تقوم بعض المنظمات والجهات بتقديم أعداء لتحليلها خارج نطاقها. ولعل أول من استخدم هذا المصطلح هو فرويد ودعاء علماء النفس بالـ «التخريج» إذ يعني فرويد فيه آلية دفاعية لا شعورية تضفي الصفات الفردية الداخلية عليها صفات خاصة لكي تبث للعالم الخارجي، وفضلنا هنا استخدام التنسب الخارجي كي نعطيها معناها الاجتماعي العلماني العام بدلاً من النفسي الفرويدوي (المترجم).

على حكوماتها. أنا أفترض أن مجموعة من الخبراء الاستشاريين ومصادر علمية أخرى يقدمون المشورة للحكومة يمكنها أن تمارس نوعاً من التأثير الذي ربما يكون أداة ضغط للحركات الاجتماعية المحلية. فهذا النفوذ [بالتأكيد] سيعمل من خلال السلطة السياسية للعلم احتراماً للخبراء، وعليه، يمكنني عندها استخدام مصطلح الارتداد المعرفي.

هناك فرق كبير بين خبراء استشاريين في نموذج الارتداد المعرفي والجهات الدولية الفاعلة المتعاطفة، التي كثيراً ما توجد في الصراعات الأخرى، مثل الدفاع عن حقوق الإنسان. فالخبراء العلميون هم أولئك الذين يغامرون علناً في علم السياسة ويتنقلون من المشورة إلى المناصرة، ومن [تحديد] الأسباب إلى المطالب المبدئية، وهم يخاطرون بمصداقيتهم كمراقبين موضوعيين (Kinchy 2006; Kinchy and Kleinman 2003; Moore 1996; Frickel 2004b). ففي السياقات الثقافية، ينظر للعلميين على أساس أنهم متحيزون، إذا عبّروا عن آرائهم السياسية. فالخبراء العلميون هم الأقل [بين الناس] في التعبير صراحة عن تقاربهم السياسي مع مجاميع النشطاء. وعليه فإن لنموذج الارتداد المعرفي ميزته الرئيسية في التفاعل بين النشطاء والاستشاريين الخبراء، والذي يؤدي في نهاية المطاف إلى المشورة العلمية التي تعزز أهداف النضال المحلي. فالجماعات المحلية تستخدم علاقاتها مع المنظمات غير الحكومية للوصول إلى الباحثين والمستشارين، أملين منهم التأثير في سياسة الدولة من خلال تقديم المشورة، وصياغة تعبيرات أخرى توجه الاهتمام العلمي حول القضية المطروحة. ومع ذلك، فالارتداد المعرفي قد يخلق احتمالاً لإمكانية التشارك بالمعرفة باتجاهيين، فضلاً عن التشارك بالأفكار بين الخبراء والنشطاء المحليين الباحثين عن التغيير الاجتماعي⁽¹⁾.

إن تكوين مصطلح الارتداد المعرفي يعتمد على رغبة العلميين في الاستجابة والتفاعل مع الحركات الاجتماعية. إلا أن بعض العوامل الناعمة والاستطردية، قد تشجع العلميين للاستجابة لاهتمامات النشطاء. ففي البداية، لا بد للنشطاء من أن يُأطروا ما يقلقهم بطرق تلقى صدى في الأسئلة التي يجد فيها العلميون اهتماماً، سواء كانت في الأواسط الأكاديمية، أو مراكز البحوث أو الخبراء الحكوميين⁽²⁾. فالإعداد التنظيمي للتفاعل ما بين النشطاء والخبراء هو أيضاً معطى مهم جداً في الارتداد المعرفي. خصوصاً، لا بد أن يكون موقع

التفاعل علنياً (شعبياً) ويمكن الوصول إليه، إما من خلال تنظيم الحيز المادي (مثل جلسات الاستماع العلنية)، أو من خلال اتباع سياسة تشجيع المواطنين على المساهمة والمشاركة. فاجتماعات الأمم المتحدة، على سبيل المثال، قد فتحت [ساحتها] بشكل متزايد للمنظمات غير الحكومية، ولعله في مثل هذا السياق، فإن الخبراء لا يقدمون ببساطة المشورة للنشطاء والسلطات السياسية فحسب، بل هم أيضاً يستمعون للمجموعات المحلية الباحثة عن التغيير السياسي. هل يمكن أن يؤدي هذا بالخبراء المشاركين إلى الارتداد المعرفي للمطالبة بالإجراءات المبدئية نيابة عن الحركات الاجتماعية؟ وتحت أي ظرف من الظروف يمكن للعلميين كسر التقاليد واتخاذ مواقف أخلاقية لدعم النشطاء المحليين؟ سأستطلع هذه الأسئلة في حالة التعبئة المحيطة بالجنة التعاون البيئي.

حركة الذرة

بدأ نشطاء البيئة المكسيكيون طرح قضية المحاصيل المهندسة وراثياً في نهايات تسعينات القرن المنصرم، حيث كانت أولى انطلاقاتهم هي الحملة المضادة لاستيراد الذرة الأميركية المهندسة وراثياً. ولقد تأثرت تلك التكتيكات [التي انطلق منها النشطاء المكسيكيون] بالنشطاء عامة في جميع أنحاء العالم. ففي عام 1996م شرعت منظمة السلام الأخضر الدولية (Greenpeace International) بحملة جديدة كبيرة ضد المحاصيل المهندسة وراثياً، بدأت من فرض حصار على الموانئ التي من خلالها تورد شركة مونسانتو إلى أوروبا بذور فول الصويا المهندسة وراثياً خالية من الملصقات [التي تبين أنها مهندسة] (Schur-man and Munro 2006, 25). وتكرر الأمر [ذاته] في بداية عام 1999م في المكسيك من حيث استهداف شحنات الحبوب المهندسة وراثياً. فقد تولّى نشطاء السلام الأخضر المكسيكيون أمر جمع عينات من الذرة الأميركية من السفن المحملة بها للمكسيك، ومن ثم إرسالها لمختبر حكومي في فيينا [لتأكيد تعديلها وراثياً]، وبالفعل فقد تم تحديد وجود أصناف من الذرة المهندسة وراثياً Bt، من النوع الذي يحتوي ذاتياً على خاصية إنتاج مادة مبيدة للحشرات الضارة.

هذه النتائج [المختبرية] كان ينظر إليها من قبل نشطاء السلام الأخضر (1999) على أنها شكل من أشكال التلوث. فتم التنويه عنها إعلامياً ومن خلال

مظاهرات منظمة السلام الأخضر في ميناء فيراكروز (Veracruz). وفي حين أن تلك الفعالية أمام ميناء فيراكروز لم تحفز المستهلكين في المكسيك، مثل ما حصل على امتداد أوروبا، إلا أنها مثلت البداية للنضال حول الجدل القائم على التحوّل الجيني في الذرة المكسيكية. [وهو ما حفز] منظمات أخرى أيضاً للبدء بالتحقق من الآثار المترتبة عن التكنولوجيا الحيوية. ففي عام 2000م أصدرت إحدى المنظمات البيئية غير الحكومية في مدينة مكسيكو تقريراً حول حالة المحاصيل المهندسة وراثياً في المكسيك، محتجة فيه على إدخال الذرة المهندسة وراثياً للمكسيك لأنها «تهدد التجانس في مجموعة الذرة المكسيكية المتعددة الأصناف، ولأن مؤثراتها لا تكون بالضرورة في الطهي فحسب، بل إن فقدان التنوع الجيني ربما يكون واحداً من المخاطر الكبيرة التي يواجهها كوكبنا الأرضي اليوم»، وهو ما يحدّ من إمكانية العيش على الأرض بشكل مستدام. علاوة على ذلك، فإن التقرير ادعى أن إدخال المحاصيل المهندسة وراثياً يهدّد باستبدال التنوع الثقافي لتحل محله ثقافة تصنيع البذور والمحاصيل، فتقلص معها «حرية اتخاذ القرار في اختيار ماذا نودّ أن نأكل، وحرية المزارعين في المكسيك في اختيار زراعة المحاصيل الغذائية العضوية، وحرية اختيار البذور وحفظها لزراعتها في الموسم القادم» (Gómez Alarcón 2000, 15-17).

في هذا الإطار، قرر العلمي الأستاذ في جامعة كاليفورنيا - بيركلي، إغناسيو تشابيللا (Ignacio Chapela) مساعدة واحدة من المجتمعات الريفية المكسيكية، من خلال فحص الذرة والتأكد من وجود أو عدم وجود المواد المهندسة وراثياً. وتشابيللا يتمتع بعلاقة طويلة الأمد مع منظمات تنمية غير حكومية صغيرة في ولاية أواكساكا⁽³⁾. وفي عام 2000م أرسل طالب من طلبة الدراسات العليا الذين يشرف عليهم، ديفيد كويست (David Quist)، إلى إكستلان (Ixtlán) - أواكساكا لغرض تعليم السكان المحليين كيف تتم عملية سلسلة تفاعل البلمرة^(*) (Polymerase

(*) وهي تقنية كيميائية حيوية في البيولوجيا الجزيئية لتضخيم نسخة واحدة أو عدد قليل من قطعة من الحمض النووي المنزوع الأوكسجين DNA عبر عدة إيعازات لتوليد آلاف الملايين من النسخ من تسلسل DNA المستهدف، وهي تقنية بدأ العمل بها منذ عام 1983م بعد أن اكتشفتها كاري موليس (Kary Mullis) وقد شاع استعمالها اليوم، وأصبحت لا غنى عنها في مختبرات البحوث الطبية والبيولوجية لمجموعة متنوعة من التطبيقات. وفي عام 1993، منحت موليس جائزة نوبل في الكيمياء جنباً إلى جنب مع مايكل سميث (Michael Smith) لبحوثهما على PCR (الترجم).

Chain Reaction: PCR) وتحليلها (طريقة للكشف عن سلسلة الحمض النووي المتزوع الأوكسجين المهندس وراثياً). كان الهدف من ذلك تزويد المجتمع بوسيلة يمكن من خلالها تثبيت أن الذرة المكسيكية لتلك المجموعة غير مهندسة وراثياً. وفقاً لكويست (Telephone Interview, 2005) فهو شخصياً وبمعية المهندسة الزراعية المحلية (Agronomist) ليليا بيريز (Lilia Pérez) قد أجريا بعض الاختبارات مساءً قبل أن تدار ورشة العمل [الخاصة بالمحاصيل المهندسة وراثياً]. وقد أصابتهم الدهشة حين اكتشفوا أن سلسلة الحامض النووي المتزوع الأوكسجين المهندس وراثياً كانت فعلاً موجودةً في عينات الذرة الأصلية في المناطق الريفية في أواكساكا (Quist and Chapela). وتجنباً لإثارة الرعب [بين السكان المحليين]، أخذ كويست هذه العينات بهدوء إلى كاليفورنيا لمزيد من التحليل (Delborne 2005,155). عندها أكد كويست وتشايلا النتائج بعد إجراء المزيد من التجارب وتحليلها، قدّمت تلك النتائج بعد ذلك لتأخذ مجرى نشرها في مجلة نايتشر (Nature) [كبحث علمي]. وفي هذا الأثناء اشركت تشايلا المسؤولين النازمين [للوائح] المكسيكين بهذه النتائج بسرية تامة جداً، وأطلعهم عليها. وفي أوائل أيلول/ سبتمبر من عام 2001م، أعلن المسؤولون المكسيكيون خبر هذه النتائج لعامة الناس، وفي وقت لاحق أعلنوا نتائج البحوث التي قاموا هم بها، والتي كانت تؤكد وجود الجينات المحوّرة في الذرة المتتقا من أواكساكا. وبمجرد أن تم هذا الإعلان انطلقت عاصفة من الاحتجاجات شارك فيها النشطاء والعلميون على حدّ سواء، ومن خلال طرح هذه القصة في مجلة نايتشر (Nature) (Dalton 2001) وفي صحيفة نيويورك تايمز (New York Times) (Yoon 2001) في نهاية أيلول/ سبتمبر وبداية تشرين الأول/ أكتوبر وصلت الفضيحة لمستوى ذي أبعاد دولية.

في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2001م، نشرت مجلة نايتشر مقالة لبحث، ادّعت فيه أن التقرير قد وجد [نتيجة للتحليل المختبري] أدلة للتحوّر الجيني في نماذج الذرة المكسيكية الأصلية المأخوذة من منطقة سيرا يوارز (Sierra Juarez) بأواكساكا (Quist and Chapela 2001). وقد أعربت منظمة السلام الأخضر في نشرتها اليومية الإلكترونية يوم صدور نتائج هذا التقرير عن عمق

تقدير النشاط لهذه التقارير العلمية الخاصة بالنزاع. وأشار الإعلان إلى حديث وزير الزراعة خافيير يوسابياجا (Javier Usabiaga) قبل شهر، قال فيه «ليس هناك أية أدلة علمية على تلوث الذرة». مما حدا بمنظمة السلام الأخضر المكسيكية (My Translation 2001) بالردّ عليه «الآن نحن نسأله إذا كان يفكر بأن تلك المقالة المنشورة في واحدة من أهم المجلات العلمية في العالم، تبدو [له] أدلتها كافية؟».

أقام ائتلاف من منظمات غير حكومية ومنظمات مزارعين ما عُرف بـ «احتجاج رسمي» (Denuncia Popular)، وهو شكوى قانونية رسمية قدمت في السادس من كانون الأول/ ديسمبر 2001م إلى مكتب النائب الفيدرالي للبيئة والوقاية (PRO- (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente) FEPA، وهو القسم المسؤول عن تطبيق التشريعات البيئية في وزارة البيئة. تجمع الوثيقة (الشكوى الرسمية) ذات التسع عشرة صفحة كل البيانات العلمية المعروفة، مبيّنة بالتفصيل كل خطوة في الاكتشاف والإعلان عن تلوث الذرة المحورة وراثياً في المكسيك. وعلى أساس هذه المعلومات الواقعية والقانون البيئي المكسيكي، انتقد كاتبو الوثيقة فشل مكتب النائب الفيدرالي للبيئة والوقاية في التصرف لمنع التلوث، ودعوا إلى فرض حظر على استيراد الذرة الأميركية المهندسة وراثياً. وقد قدمت الشكوى بعد أسبوع من نشر نتائج أبحاث كويست وتشابيلاً رسمياً في مجلة *Nature*.

بصورة شبه فورية، هاجم النقاد مصداقية الدراسة التي قدمها كويست وتشابيلاً المنشورة في 29 تشرين الثاني/ نوفمبر 2001م. إذ قدّم مجموعة من العلميين المتنوعين (في الاختصاص) انتقاداتهم التقنية لتلك الدراسة المنشورة في مجلة *Nature*. نُشر اثنيان من تلك الانتقادات في نيسان/ أبريل عام 2002م. فقد وصف جايسون ديلبورن (Delborne Jason; 2008) في دراسة حول ذلك الجدل القائم (ما بين المهندس وراثياً وغير المهندس وراثياً) بقوله: إنه حتى منهجية الباحثين وتحليلهما قد تم مهاجمتهما أيضاً في مقال افتتاحي في مجلة البحوث المهندسة وراثياً (Transgenic Research).

علاوةً على ذلك فقد وقّع ما يقارب مئة من العلميين المؤيدين للتكنولوجيا الحيوية رسالة قلّلوا فيها من أهمية المخاطر التي أثارها الدراسة، مؤكدين أن هذا النوع من التدفق الجيني الذي ادّعاه كل من كويست وتشايبلا هو تدفق جيني غير مؤذٍ، وبل ينبغي أن يكون بموضع ترحيب لا نبذ، وأخيراً وفي فعل غير مسبوق نشرت مجلة *Nature* بياناً سحب فيه دعمها المقدم للمادة العلمية الأصلية التي نشرتها المجلة لكل من كويست وتشايبلا عام 2001م (Delborne 2008).

وفي وضع أدلة التلوّث في الذرة قيد التساؤل، كان نشاط الذرة (الأصلية أو غير المهندسة وراثياً) ما زالوا بحاجة إلى المزيد من الدراسات العلمية لدعم موقفهم هذا. لكن مثل هذه الدراسات بقيت غير منجزة (Woodhouse et al. 2002; Frickel et al. 2010). فمنذ أن أبلغ تشايبلا الحكومة المكسيكية أنه اكتشف جينات محوّرة في الذرة المزروعة في أواكساكا، قامت سول أورتيث - غارسيا (Sol Ortiz-García) العاملة في المعهد الوطني المكسيكي لعلوم البيئة (Mexico's National Institute of Ecology) - الوكالة الحكومية، بمراقبة وجود الجينات المحوّرة في تلك المنطقة. وفي عام 2002 أعلنت أورتيث غارسيا وزملاؤها أنهم يمتلكون معطيات تؤكّد ما توصّل إليه كل من كويست وتشايبلا من نتائج تبين وجود مستويات منخفضة من الجينات المحوّرة وراثياً في عينات الذرة الأصلية (Ezcurra and Soberón Maine-ro 2002). وعلى الرغم من ذلك، لم تقبل مجلة *Nature* نشر تقريرهم، وكما أن نتائجهم لم يجد طريقه للنشر في أية مجلة تعتمد مراجعة الأنداد في تقييم الأبحاث الأكاديمية (*) (*Academic Peer-Reviewed Journal*). وعليه فقد بقيت النتائج، التي تؤكد حدوث التلوّث الجيني في الذرة الأصلية من دون إثبات رسمي، في حين استمر الجدل حول ذلك خلال عامي 2002 و2003م.

(*) *Academic Peer-Reviewed Journal* تقوم تلك المجلات أكاديمياً بعرض النتائج البحثية لموضوع واحد لتقييم جودة المادة العلمية ونتائجها ونشرها في مجلة علمية. وتخضع عملية اختيار البحوث في مثل هذه المجلات العلمية إلى عدة معايير مهمة منها: توجيه المقال للخبراء ذوي الاختصاص لغرض تقييمه شرط أن يكون المقيّمون لتلك المقالات من نظراء علميين للباحثين يفرضون صرامة علمية على المنهجية والنتائج (المترجم).

حتى مع احتدام النقاش العلمي حول ما إذا كانت الجينات المحوّرة قد وجدت طريقها إلى الذرة المكسيكية الأصلية من عدمه، أو أنها مسألة تؤثر في التنوّع البيولوجي، بدأت مجموعة من المنظمات الداعمة المختلفة أنشطة تصوغ فيها بتفصيل وبشكل واضح نقداً أكثر صراحة للذرة المهندسة وراثياً. وبناءً عليه كتبت المتخصصة بعلم الأنثروبولوجيا إليزابيث فيتينغ (Elizabeth Fitting) (116, 2011) أن نشطاء الذرة المكسيكيون «[اعتمدوا] على الحركات العابرة للحدود الوطنية والحركات المناهضة للتقاليد المكسيكية التي تضمن المعرفة عند المزارعين، ليدافعوا عن سيادة الذرة [المكسيكية] وجودتها، من حيث الطعام ودورها في الموضع الطبيعي (في الحقل) في مجال التنوّع البيولوجي، ونوعية سبل معيشة المنتج». لقد كان هذا هو دفاع النشطاء عن زراعة الذرة الأصلية على نطاق ضيق باستخدام أصناف مختلفة مكيفة محلياً ورفض الذرة المهندسة وراثياً، يسهم في إنتاج غذاء ذي جودة عالية، كما يسهم في حفظ التنوع البيولوجي الزراعي وفي مردود اقتصادي مفيد للمزارعين.

هذا الفهم المتعدد الأبعاد «لقضية الذرة» لم يظهر بشكل عفوي، لكن بدلاً من ذلك كان هناك نتاج عملية التشكيل لشبكة من النشطاء، التي هي بحذ ذاتها تُعتبر «نتاج عقود من تنظيم الريف والتبادلات بين المزارعين والعلميين» (McAfee 2008, 157).

لقد اعتمدت حركة الذرة المستجدة على التنسيق والمشاركة في تبادل المعلومات في ما بينها وبين المنظمات التي مقرّها مدينة مكسيكو، ومراكز المدن الأخرى والعديد من المجتمعات الريفية. فالمنظمات المشاركة سابقاً في السياسة البيئية، ونشطاء الموارد الجينية، وحركات حقوق السكان الأصليين، والحركات الزراعية البيئية ومعارضو اتفاقية التجارة الحرة لأميركا الشمالية، وغيرها من إصلاحات الحركة الليبرالية الجديدة، كان كل هؤلاء قد انتقدوا الذرة المهندسة وراثياً، وفسروا تقارير التلوث من وجهة نظر خاصة بهم. في حين لعب كل من فريق عمل مجموعة الحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز (The Action Group on Erosion, Technology and Concentration: (ECT

(*) Group) ومنظمة السلام الأخضر، وهما منظمتان غير حكوميتين عابرتان للحدود الوطنية، أدواراً مهمة لتنظيم الأنشطة ونشر البيانات والمشاركة في تبادل المعلومات بين فئات المجتمع المتعددة والمنظمات المنضوية تحت شبكة الدفاع عن الذرة المتسجدة.

تتخذ مجموعة الحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز من مدينة أوتاوا الكندية مقراً لها، وقد انطلقت هذه المجموعة على أسس أعمال كل من بات روي موني (Pat Roy Mooney) وكيري فولر (Cary Fowler) وهوب شاند (Hope Shand) الباحثين الرواد والمناصرين في القضايا ذات التأثير في الحفاظ والسيطرة على التنوع الوراثي الزراعي في أواخر سبعينات القرن الماضي وثمانيناته. فهؤلاء الشخصيات الثلاث شكلوا منظمة تدعى المؤسسة الدولية لنهوض الريف (Rural Advancement Foundation International: RAFI) من مهماتها دراسة [الأحول الريفية] والدفاع عن القضايا التي تنطوي على التنوع البيولوجي والملكية الفكرية والمعرفة المتعلقة بالزراعة المحلية. وقد ركزت تلك المنظمة على المخاوف المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية، وفي الوقت ذاته ركزت على الخصخصة (Privatization) والتآكل الوراثي (Genetic Erosion)، إذ كان يُنظر إليهما كتهديد لإمدادات الغذاء العالمي⁽⁴⁾. فقد لفتت بعض الكتب مثل كتاب بذور الأرض (*Seeds of the Earth*) لمؤلفه موني (Mooney) (1979) الأنظار الدولية لمشكلة التآكل الوراثي الذي يحدث حينما يتم استبدال الأصناف المتنوعة لدى المزارعين بتلك المحاصيل الحديثة المتجانسة وراثياً. ومن بين أمور أخرى، جادل موني بقوله إن الخصخصة ومعايرة البذور (Standardization of Seeds) قد يؤديان إلى الحد من التنوع الوراثي النباتي الذي بدوره سيؤدي إلى عدم حصانة النباتات كارثية من الأمراض. وفي عام 2001 غيرت المؤسسة الدولية لنهوض الريف اسمها إلى مجموعة الحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز. ولدى هذه المنظمة عشرة موظفين ومكاتب في كندا والولايات المتحدة الأمريكية والمكسيك والفلبين، وقد افتتح عام 1999م

(*) هذه المجموعة هي منظمة دولية تركز عملها للحفاظ والنهوض بالمستدام للتنوع الثقافي والبيئي وحقوق الإنسان، ويشار إليها رسمياً بمجموعة إي سي تي (ECT Group) (المترجم).

مكتب لتلك المجموعة في مدينة مكسيكو ويديره موظفان (ECT Group n.d.).

إن منظمة السلام الأخضر أكبر بكثير من مجموعة الحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز. وقد بدأت نشاطاتها عام 1971م من أجل وضع الشواهد المتعلقة بالآثار البيئية، نتيجة إجراء التجارب النووية تحت الأرض. ولمنظمة السلام الأخضر الآن مكاتب في أكثر من أربعين دولة، ونظمت حملات احتجاجية في حيز واسع من القضايا البيئية. فهي منظمة معروفة جداً لفعاليتها ونشاطها المباشر المثير للجدل تجاه القضايا البيئية المؤثرة، لكنها تشارك في كثير من الأحيان في مباحثات الأمم المتحدة وتنخرط في مناقشات السياسات الوطنية [بخصوص القضايا البيئية].

لقد افتتحت منظمة السلام الأخضر مكتباً لها في مدينة مكسيكو عام 1993م، وقادت من خلاله أول احتجاج لها ضد استجلاب النفايات السامة للمكسيك، ونفذت في وقت لاحق حملات احتجاج لحماية الحيتان والغابات، بالإضافة إلى احتجاجات تدعو إلى معالجة مشاكل التلوث والتخلص من النفايات (Green-peace Mexico 2011). ولمكتب المنظمة في المكسيك عدد قليل من الموظفين ويعتمد في احتجاجاته العلنية على المتطوعين. وفي عام 1999م أطلقت منظمة السلام الأخضر المكسيكية احتجاجها ضد الأغذية المهندسة وراثياً، مركزة في ذلك على الذرة المستوردة من الولايات المتحدة الأمريكية.

ومع تصاعد فضيحة الذرة [المكسيكية]، شكّلت مجموعة الحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز تحالفاً مع المجتمعات الريفية، من خلال منظمات المجتمع المدني [المكسيكية] الأخرى، واتحادات المزارعين المكسيكيين، وبعض المنظمات غير الحكومية الصغيرة العاملة على النهوض بالزراعة البيئية. فعلى سبيل المثال كان الاتحاد الوطني لمنظمات المزارعين الإقليميين المستقلة (Unión Nacional de Organizaciones Regionales Campesinas Autónomas (UNORCA) قد لعب دوراً مهماً في الاحتجاجات المناهضة للذرة المهندسة وراثياً. ونيابة عن المزارعين الصغار دافعت تلك المنظمة عن احتجاجات كانون الأول/ ديسمبر 2002م وكانون الثاني/ يناير 2003م، حيث

كانت محوراً مركزياً في الاحتجاجات الموسومة بـ «الريف لا يمكنه أن يتحمل أكثر» (El Campo no Aguanta Más (The Countryside Can't Take Any More)). ففي تلك الاحتجاجات التي اجتاحت مدينة مكسيكو، شارك فيها عشرات الآلاف من المزارعين وعمال المزارع، إذ يُعتبر هذا التجمّع الخاص بالمزارعين من أكبر التجمّعات التي [لم تُشهد] منذ ثلاثينات القرن الماضي.

لقد نتج من هذا الاحتجاج الكبير توقيع اتفاق ما بين المزارعين [المحتجين] والحكومة سُمّي بـ «الوفاق الوطني الريفي» (National Rural Accord) - كحلّ وسط أدى إلى التصدّع ما بين المنظمات الزراعية المشاركة في هذه الحركة [الاحتجاجية]. وواصلت بعض المنظمات غير الراضية عن الاتفاق، مثل الاتحاد الوطني لمنظمات المزارعين الإقليميين المستقل، مناهضتها للسياسات الزراعية الليبرالية الجديدة، مطالبةً بإعادة التفاوض حول اتفاقية التجارة الحرة في أميركا الشمالية ونظّمت احتجاجاً ضد منظمة التجارة العالمية (Sanchez Albarrán 2004; Puricelli 2010).

والاتحاد الوطني لمنظمات المزارعين الإقليمية المستقلة عضو في شبكة «طريق المزارعين» (Via Campesina)، وهذه الشبكة هي «حركة عالمية تجمع تحت مظلتها منظمات المزارعين، والمزارعين الصغار والمتوسطين، والمرأة الريفية، وعمال المزارع، والمجتمعات الزراعية للسكان الأصليين في آسيا والأميركيتين وغرب أوروبا وشرقها»، ومؤخراً انضم إليها المجتمع الزراعي الأفريقي للسكان الأصليين (Desmarais 2002, 94). وتنتمي إلى هذه الشبكة (طريق المزارعين) العشرات من المنظمات [الفاعلة] حول العالم. وهي تدعو «للسيادة الغذائية» (Food Sovereignty): «حق الشعوب والمجتمعات والبلدان في تحديد سياساتها الذاتية الزراعية، والعمل، وصيد الأسماك، والغذاء، وسياسات الأراضي الملائمة لها بيئياً واجتماعياً واقتصادياً وثقافياً» (NSO/CSO Forum for Food Sovereignty 2002). وعليه فلمّا كان الاتحاد الوطني لمنظمات المزارعين الإقليمية المستقلة عضواً في شبكة «طريق المزارعين» وممثلاً عن المزارعين فقد تبنّى قضية تلوث الذرة المكسيكية، باعتبارها مسألة مهمة [تؤثر] في سبل المعيشة الريفية، وتفقد المزارع استقلاليتها، فلذا كان كثيراً

ما ينضم للحملات المناهضة للمحاصيل المهندسة وراثياً التي تنظمها منظمة السلام الأخضر ومنظمات أخرى⁽⁵⁾.

منظمة رائدة أخرى في حركة الذرة [المكسيكية] تتخذ من مدينة مكسيكو مقراً لها هي «مجموعة الدراسات البيئية» (Grupo de Estudios Ambientales (GEA))، إذ ينحصر مجال عملها الأساسي في التعاون مع منظمات المجتمع الريفي وتقدم التدريب الميداني [للمزارعين] في مجال ممارسات الزراعة البيئية، وهي ممارسات زراعية تعكس الأفكار البيئية⁽⁶⁾. ففي المكسيك تعتمد الحركة الزراعية البيئية على المعارف والممارسات التقليدية الخاصة بشعوب [المنطقة] الأصليين وتربط المزارعين الريفيين المهمشين بتوجهات حماية البيئة الحديثة (Carruthers 1997). ومن نواحٍ عديدة يعكس عمل مجموعة الدراسات البيئية قيم حركة المزارعين مع بعضهم البعض، «حركة المزارع إلى المزارع»^(*)، (Campesino a Campesino Movement) التي هي جهود عقود طويلة امتدت في جميع أنحاء أميركا اللاتينية لتسهيل النهج الفلاحي القائم الذي أدى [في نهاية المطاف] إلى الزراعة البيئية [العضوية]، ويشجع ثقافة مقاومة الضغط على المزارعين للخروج من الريف. فعلاقة المزارع بالمزارع «مبنية على مبادئ الزراعة البيئية والتضامن والابتكار». تلك المبادئ «تقاوم التسليع (من السلعة)

(*) *Campesino a Campesino Movement* وهو أول كتاب باللغة الإنجليزية عن حركة الزراعة المستدامة التي يقودها المزارعون في أميركا اللاتينية، ويشتمل الكتاب على الكثير من القصص حول علاقة المزارعين الفقراء مع بعضهم البعض وكيفية التعلم من بعضهم البعض في كسب لقمة العيش. كما يشمل تحليلاً مفصلاً للعوامل السياسية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية التي حفزت الحركة. ويعتبر هذا الكتاب قصة فريدة لتجربة مؤلفه هولت كيمنز (Holt-Gimenez) الذي تطوع كمحاولة منه لتعليم تقنيات الزراعة المستدامة في المرتفعات المترتبة من وسط المكسيك، من دون نجاح يذكر. وعند قرب نهاية فترة محاولته، دعا مجموعة من المزارعين المكسيكيين في غواتيمالا لدورة تعليمية في قريته، واستخدم معهم الأمثال، والقصص، والفكاهة كنتيجة منطقية لتحسين الزراعة في المكسيك من خلال التفكير الواضح والرحمة وحب الزراعة والأسرة والطبيعة، والمجتمع. وبدلاً من محاولته إقناع المكسيكيين بضرورة الابتكار علمهم تجربة أشياء جديدة على نطاق صغير أولاً لمعرفة مدى إمكانية العمل، فأرأوا أنفسهم كطلاب وعلى مستوى عميق من الاحترام، فزاد من معرفة المكسيكيين بعمق الحياة في الأراضي الخاصة بهم والمناخ الخاص بهم. وفي النهاية كان كل ما يطلب منهم في المقابل هو أن يستدير المكسيكي ويتبادل المعارف الجديدة مع الآخرين، وهو ما فعلوه بالذات (المترجم).

المهيمن والمدمر بيئياً واجتماعياً للتربة والمياه والتنوع الوراثي، وتؤكد حقوق المزارعين الصغار من أجل تحقيق العدالة ومساوات التنمية الزراعية المستدامة» (Holt-Gimenez 2006, XVII). هذه الحركة، ومبادئ الزراعة البيئية بشكل عام، ظهرت في أميركا اللاتينية في أواخر سبعينات القرن العشرين كرد فعل على الآثار السلبية البيئية والاجتماعية للثورة الخضراء (مشروع تنموي ضخم يهدف إلى زيادة إنتاج الغذاء من خلال استخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب، والبذور الهجينة (Hybird Seeds)).

عموماً فإن المزارعين في «حركة المزارع إلى المزارع» لا يمارسون السياسة المؤسسية. فكما كتب أحد المروجين للحركة «إن الناس الذين هم في الواقع ينتجون الغذاء ويحمون البيئة يكونون مشغولين جداً في البقاء على الحياة [ولا يجدون فرصة] للانخراط في المناقشات المؤسسية.... فعندهم تعني الزراعة المستدامة المحافظة على أسباب كسب عيشهم» (المصدر أعلاه، XVI)، وعلى الرغم من ذلك، يدعم المزارعون الذين يمتنعون الزراعة المستدامة المئات من المنظمات الفلاحية والمنظمات غير الحكومية والمختصين في التنمية وبعض الباحثين بصورة فردية، إذ تنظم لهم ورش عمل تستضيف تجمعاتهم وتسهل البحوث التي تساهم في خلق قاعدة شعبية للزراعة المستدامة وسط ذلك البحر من الزراعة التقليدية (المرجع أعلاه، XVI، 153).

عام 1977 تأسست مجموعة الدراسات البيئية (GEA)، بهدف مساعدة المجتمعات الريفية لتحسين الزراعة عند المزارعين بواسطة تضمين المبادئ الريفية البيئية واستعادة معارفهم التقليدية [الزراعية]. لقد تأثرت مجموعة الدراسات البيئية بقوة، مثل غيرها من المنظمات العديدة الساعية لتحسين الزراعة البيئية في المكسيك، بمبادئ المحاضر في الزراعة والمعارف النباتية الشعبية (Ethnobotany) البرفسور إفرام هيرنانديز اكزولوكتزي (Efraim Hernández Xolocotzi)، الذي تمكن من تطوير المبادئ الأساسية للزراعة البيئية المبنية

على الممارسات المحلية، مثل نظام ميلبا^(*) (Milpa System) (حقل للزراعة المختلطة للذرة والفاصوليا والقرع).

من بين المشاريع الأخرى التي تعتمد عليها مجموعة الدراسات البيئية اليوم، العمل مع منظمة المزارعين الأقليمية في ولاية غيريرو (Guerrero) للنهوض بالإدارة المحلية [الزراعية] والموارد الطبيعية، وتطوير المشاريع الزراعية البيئية بما فيها التسميد العضوي والمكافحة العضوية للآفات الزراعية، والطريقة العضوية لحفظ وتحسين البذور المحلية، وصيانة التربة والمياه. كما تعمل اليوم بالتعاون مع منظمة السلام الأخضر ومنظمات أخرى غير حكومية على الدفاع عن السياسات العامة. وقد كانت تلك المجموعة من المتقدين الأوائل للمحاصيل المهندسة وراثياً في المكسيك، إذ أصدرت عام 2000م تقريراً حول ذلك، كما ذكرنا أعلاه، تناولت فيه الأبعاد البيئية والسياسية والاجتماعية والأخلاقية والصحية للكائنات المهندسة وراثياً (Gómez Alarcón 2000). كما لعبت تلك المجموعة دوراً مركزياً في إصدار المنشورات، والمساهمة في البرامج الراديوية التي تناولت موضوع المحاصيل المهندسة وراثياً، وكثيراً ما وقّعت تلك المجموعة على بيانات صحفية وتصريحات علنية مع منظمة السلام الأخضر، واستمرت باتصالها الدائم مع المسؤولين الرسميين في الحكومة المكسيكية [لشرح قلقها من المحاصيل المهندسة وراثياً].

لقد لعبت مجموعة الدراسات البيئية كما وصفت نفسها دوراً في «تجسير الأدوار» (Bridging Role) بين المزارعين والمنظمات البيئية. وكان هذا واضحاً بشكل خاص في حملة «لا دولة من دون ذرة» (Sin Maíz No Hay País)، التي اعتمدت شعار معرض المتحف وعنوان كتاب حول مجموعة الدراسات البيئية ألّفته كاترين مارييل (Catherine Marielle) مع غوستافو إستيفه (Gustavo

(*) هو نظام زراعي مستخدم بصورة واسعة في جميع دول أميركا الوسطى، إلا أنه يستخدم بشكل واسع جداً في المكسيك وخصوصاً في شبه جزيرة يوكاتان، وسمي بنظام ميلبا نسبة إلى شعب المايا المكسيكي الأصلي الذي كان يستخدم الطرق التقليدية في زراعته للحقول، إذ كان يمكن لكل حقل أن يجمع أكثر من 12 صنفاً من المحاصيل المختلفة. ومن أهم مزايا هذه الحقول هي زراعتها ستين وتركها ثمانين سنوات ومن ثم زراعتها ثانية من دون استخدام أية مبيدات حشرية وأسمدة (المترجم).

(Esteva، الكاتب العالم والناشط من مقاطعة أواكساكا المكسيكية (Esteva and Marielle 2003). ومع استمرار الصراع السابق لحركة «لا يمكن للريف أن يتحمل أكثر من ذلك» (El Campo No Aguanta Mas Movemnet) طالبَ النشطاء في حركة «لا دولة من دون ذرة» بإعادة التفاوض حول اتفاقية التجارة الحرة لأميركا الشمالية (NAFTA) تحت شعار «من أجل حماية ذرتنا، والحفاظ على وظائف الملايين من المزارعين، وأسلوب الحياة في الريف المكسيكي»⁽⁷⁾. كما دعت حملة الاحتجاج أيضاً إلى فرض الحظر على زراعة الذرة المهندسة وراثياً، وإيجاد حق في الطعام يكفله الدستور، وإقرار تشريعات لتعزيز الأمن والسيادة الغذائيين» (Greenpeace México 2007).

إن كلاً من منظمة الاتحاد الوطني للمزارعين الإقليمية المستقلة (UN-ORCA) ومجموعة الدراسات البيئية (GEA) ما هما إلا مثالان فقط على تلك المنظمات التي عملت على تسهيل الاتصال ما بين المجتمعات الريفية والحركات المناهضة للتكنولوجيا الحيوية خلال المراحل الأولى من نشاط حركة الذرة المكسيكية. فهناك العديد من المنظمات الأخرى التي لعبت أدواراً حاسمة في تعبئة النشاط لدعم حركة الذرة المكسيكية، ومن بين تلك المنظمات مركز دراسات تغيير الريف المكسيكي (Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano CECCAM)، والمركز الوطني لمساعدة بعثات السكان الأصليين (Centro Nacional de Ayuda a Misiones Indígenas CENAMI).

فمركز دراسات تغيير الريف المكسيكي هو منظمة صغيرة غير حكومية، تهتم بالبحوث المتعلقة بالتجارة العالمية، وتدعو إلى مبدأ الزراعة للمزارعين، وهي غالباً ما تتعاون مع المنظمات المذكورة أعلاه [لتحقيق مبادئها]. أما المركز الوطني لمساعدة بعثات السكان الأصليين فهو منظمة كاثوليكية توفر مجموعة واسعة من الخدمات الداعمة لمجتمعات السكان الأصليين المحلية في ربوع المكسيك كافة، بما فيها ورش العمل والمشاريع الزراعية البيئية والاستخدام المستدام للموارد الطبيعية. وقد كان لهذه المنظمة دور حاسم في تنظيم واستضافة اجتماعات وطنية لمنظمات ريفية مناهضة للذرة المهندسة وراثياً. لهذا فقد أصبحت هذه المنظمات وغيرها من المنظمات وسيطة بين المجتمعات الريفية وحركة مناهضة التكنولوجيا الحيوية العابرة للحدود الوطنية.

تعتبر حركة الدفاع عن حقوق السكان الأصليين قوة مهمة أيضاً في تشكيل «حركة الذرة». ففي عام 1994م، ومع بداية اتفاقية التجارة الحرة في أميركا الشمالية (NAFTA)، جاءت انتفاضة زاباتيسا (Zapatista) في وقتها المناسب لتجلب انتباه العالم لكفاح السكان الأصليين في المكسيك وحقوقهم في المطالبة بالأرض وسبل العيش والاستقلال الذاتي. فانتفاضة زاباتيسا ألهمت مشاعر مجموعات أخرى من السكان الأصليين في المكسيك المترامين في أنحائها، وأدت إلى تشكيل المؤتمر الوطني للسكان الأصليين (Congreso Nacional Indígena CNI) عام 1996 الذي مثل ما لا يقل عن 56 مجموعة إثنية أصلية محلية مكسيكية، انضمت جميعها إلى مشروع سياسي مشترك، مجموعة العمل الدولية لقضايا السكان الأصليين (International Work Group for Indigenous Affairs 1997, 55). كما نتج عن تلك الحركة المتمردة أيضاً توقيع اتفاقات سان أندريس (San Andrés Accords) بشأن حقوق وثقافة السكان الأصليين، ما بين جيش زاباتيسا للتحرير الوطني (Ejército Zapatista de Liberación Nacional EZLN) والحكومة الفيدرالية المكسيكية.

لقد كان من المفترض أن تفضي اتفاقات سان أندريس إلى منح السكان الأصليين في المكسيك حكماً ذاتياً وحقوقهم القومية كافة، إضافة إلى الترويج لبدء في عملية الحوار، لكن الحكومة المكسيكية لم تحترم الاتفاق واستمرت في قمعها التجمعات المتمردة في زاباتيسا (Collier and Collier 2005; Gilbreth and Otero 2001)⁽⁸⁾.

تعتبر قضية الذرة المكسيكية الحالة الأولى لتدفق التحوّز في النباتات والتي كان لها أهمية ثقافية كبيرة للسكان الأصليين، فلذا اتخذت منظمات حقوق السكان الأصليين مجموعة من المواقف المختلفة في المتدييات لتعلن مناهضتها للذرة المهندسة وراثياً. وبعض الروابط ما بين الحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية ومجموعة الدفاع عن حقوق السكان الأصليين كانت قد تطوّرت قبل الولوج في فضيحة الذرة، كنتيجةً للحوارات السابقة الرفيعة المستوى الخاص بالاستكشافات الحيوية (Bio-Prospecting) (Barreda 2003). فالمكسيك هي موطن لمجموعة هائلة من التنوع الجيني، وخصوصاً في مناطق الغابات المطرية. وعليه، فمن أجل الحصول على مصادر وراثية جديدة واعدة يمكن استخدامها

في التغذية أو صناعة الأدوية، أقدمت الشركات منذ تسعينات القرن الماضي على إبرام العقود للاستكشاف الحيوي، تسمح لها بالوصول إلى معارف السكان الأصليين في المناطق المختلفة والمتراصة من جنوب الكرة الأرضية مع وعود بالتعويض [إذا ما حققت الشركات مراميها] (Hayden 2003). وفي تسعينات القرن العشرين نشأ خلاف ما بين منظمة المجتمع المدني في أواسكا وشركة ساندوز للتكنولوجيا الحيوية (Biotechnology Company Sandoz)، كرد فعل على توقيع عقد للاستكشاف الحيوي. إذ اتهمت كل من مجموعة الدراسات البيئية (ETC) ومنظمة المجتمع الريفي المجاور شركة ساندوز بـ «القرصنة البيولوجية» (Bio-piracy)، وذلك من خلال سرقتها الموارد البيولوجية التي كانت موارد جماعية لمجتمعات السكان الأصليين في المنطقة، وليست سلعة معروضة للبيع. وبهذا فقد وضع فعل مجموعة الدراسات البيئية في ريف أواسكا الأساس لتعبئة المعارضة لتدفق الجينات المحورة في الذرة. وبشكل عام، [كان لعمل مجموعة الدراسات البيئية صدى كبير] إذ طرح الجدل حول الاستكشاف البيولوجي في المكسيك ومسألة التكنولوجيا الحيوية وبراءات الاختراع لكائنات حية على الأجندة الشعبية، وكسبت [تلك المسائل] قدراً كبيراً من اهتمام وسائل الإعلام. وهكذا ففي عام 2001م عندما أُعلن عن العثور على الجينات المحورة في الذرة الأصلية، كانت هناك أرضية فعلية لسياق مناقشة ساخنة حول سيطرة شركات التكنولوجيا الحيوية على المصادر الوراثية النباتية⁽⁹⁾.

أشار نشطاء في المؤتمر الوطني للسكان الأصليين إلى الذرة المهندسة وراثياً على أنها واحدة من العديد من التهديدات الناتجة عن تحرير التجارة مع الولايات المتحدة الأمريكية. ففي تموز/ يوليو من عام 2002م طالبت الجمعية العمومية للمؤتمر الوطني للسكان الأصليين في منطقة وسط المحيط الهادئ الحكومة الاتحادية بـ «وقف استيراد الذرة المهندسة وراثياً أو الذرة المشكوك في منشئها» (Cited in Vera Herrera 2004). كما عقد المؤتمر الوطني للسكان الأصليين ملتقى وطنياً للدفاع عن الطب التقليدي (الشعبي) (National Forum (الشعبي) in Defence of Traditional Medicine) - بعد شهرين من مطالبة الجمعية العمومية - حضره ممثلين عن أكثر من ثلاثين جماعة من السكان الأصليين من عشرين ولاية (Vera Herrera 2004). وفي ختام المنتدى كانت التصريحات

العلنية للمشاركين قد توصلت إلى الرفض بقوة كلاً من الاستكشاف الحيوي (القضية المركزية لممارسي الطب الشعبي^(*) للسكان الأصليين)، والذرة المحوّرة وراثياً، إذ جاء فيها:

«كجزءٍ من دفاعنا عن الأرض الأم وكل ما يولد فيها، نحن ننبد إدخال الذرة المحورة وراثياً إلى بلدنا، حيث إن الذرة الأصلية (الأم) (Mother Maize) تشكّل الأساس [الغذائي والثقافي] لشعبنا، وتبعاً لذلك، نطالب الحكومة الاتحادية أن تُعلن وقفها النهائي لاستيراد الذرة المهندسة وراثياً بغض النظر عن استخداماتها المقصودة» (مصدر سابق).

إن الإشارة إلى «الذرة الأم» (Mother Maize) تشير إلى وجود بعض المجتمعات الخاصة بالسكان الأصليين، فالذرة ليست مجرد نبتة بالنسبة إليهم فحسب، بل مصدراً للحياة أيضاً. فلذا كان النقاش الدائر حول استيراد الذرة المهندسة وراثياً يصل في بعض الأحيان لاعتباره إفساداً لروح النبات، وأنه أقرب إلى الاعتداء على صحة أحد أفراد الأسرة (González 2006). علاوة على ذلك، فإن نشاط حقوق السكان الأصليين صاغوا مرافعة تعتبر أيضاً أن قضية التلوث الوراثي لأصناف الذرة المحلية تشكل هجوماً على الثقافات التقليدية والمجتمعات السكانية الأصلية المستقلة ذاتياً، كما يوحيه الاقتباس الآتي:

«بالنسبة لنا الذرة شيء مقدّس، فهي وجدت بوجودنا، ونحن نهتم بها من خلال كل ما نقوم به [الآن] فنستمع إلى حكمة الشيوخ الكبار، ونحترم عاداتنا وثقافتنا. نحن لا نريد، ولن نسمح، بأي تعديل وراثي [لها] وسوف نتحد مع كل المجتمعات التي تلوثت بها وقاومت التلوث. فالذرة (جزءٌ من) الاستقلالية

(*) (Traditional Medicine) المعروف بالطب التقليدي أو الطب الشعبي (Medicine of Folk) ويطلق عليه أحياناً بالطب الشعبي الأصيل (Indigenous Medicine)، ويضم في مفاهيمه نظم المعرفة التي تطورت عبر الأجيال داخل المجتمعات المختلفة قبل ظهور عصر الطب الحديث. وتعرّف منظمة الصحة العالمية هذا النوع من الطب بـ «الممارسات الصحية والنهج والمعارف والمعتقدات في إدماج النباتات والحيوانات والأدوية القائمة على المعادن والعلاجات الروحية والتكنولوجيات البدوية والتمارين الرياضية، منفردة، أو مجتمعة للعلاج والتشخيص والوقاية للحفاظ على الرفاه». وفي العديد من البلدان الآسيوية والأفريقية يعتمد 80٪ من سكانها على الطب التقليدي لتلبية الرعاية الصحية الأولية وهو غالباً ما يسمى حديثاً بالطب التكميلي أو البديل (المترجم).

الذاتية التي نتمتع به، فلن نسمح لأية حكومة أو شركة بلويها» ترجمة مؤلفة الكتاب (AJAGI et al. 2005).

حالياً، يشير البيئيون ومنظمات المزارعين على حدٍ سواء إلى التلوث الحاصل من التعديل الوراثي، على أنه تهديد لمجتمعات السكان الأصليين ولثقافة إنتاج الذرة بصورة عامة. فقد حذّر فتنك (Fitting 2011, 114) من مغبة الناشطين الذين في بعض الأحيان يتسللون إلى «ماهية المزارع» (Peasant Es-sentialism) ويحددونها، فتتجسد فيها مفهوم الثقافة (Conception of Culture). وهو ما نراه واضحاً في بعض الأحيان في تصريحات المنظمات البيئية غير الحكومية التي تغطي عليها رومانسية (تستغرق في وصف محاسن) معتقدات السكان الأصليين بشأن الذرة والممارسات الزراعية للمزارعين. فعلى وجه الإجمال، إن التعاون الحاصل ما بين البيئيين والمجتمعات الريفية (التي تحصل على معلوماتها من قبل عمل النقاد العلميين) قد أنتج تحليلاً مدروساً ومتعدد الأبعاد تجاة الذرة المهندسة وراثياً. فبعدما نشر كل من كمويست وتشايلنا نتائج دراستهما، وتكشف النقاش حول الذرة المهندسة وراثياً بدأ بعض النشاط في الحديث عن عدم المساواة عالمياً، بجانب حديثهم عن حقوق المزارعين والسكان الأصليين. فزعم العديد منهم أن تلوث الذرة كان إظهاراً لأعراض مشكلة أكبر، وعلى الأخص تلك المتعلقة بالسياسة الزراعية الليبرالية المكسيكية الجديدة، التي أدّت إلى زيادة تبعية المكسيك الغذائية للولايات المتحدة الأمريكية (Henriques and Patel 2003). ومع مرور الوقت، بدأ نشاط الذرة يتشاركون بفكرة أن تدفق التحور الوراثي هو على حدٍ سواء ورمز مظهر لمشكلة تغير اقتصاد الذرة في المكسيك ورمز لها. وهكذا يمكن فهم التلوث باعتباره جزءاً من مجمع معقد زراعي صناعي متكامل، وتجارة حرة، واضطهاد للسكان الأصليين.

إن الجهات المعنية بحماية تقاليد [زراعة] الذرة بادرت إلى إطلاق مجموعة من المشاريع. فنشاط الذرة دعوا الدولة إلى تغيير أنظمة التجارة وتغيير أنظمة توزيع الأغذية التي أدّت إلى تلوث الذرة، كما دعوا المجتمعات الزراعية للحفاظ على البذور التقليدية وممارساتهم الزراعية التقليدية. في حين أن أحد المهندسين الزراعيين ممن كان يرغب في إيجاد سوق للذرة المنتجة محلياً وللوصفات الغذائية التقليدية، فتح مطعماً في مدينة أواكساكا، أطلق عليه اسم

أيتانوني(*) (Itanoni) (Baker 2008). كما قام والمروجون للزراعة المستدامة وبعض المنظمات غير الحكومية الصغيرة بتنظيم العديد من «احتفالات الذرة» (Maize Celebrations). في حين قدم المجلس المكسيكي الوطني للثقافة والفنون (Mexico's Consejo Nacional Para la Cultura y las Artes (CNCA)) طلباً إلى منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) لاعتبار المطبخ المكسيكي «تراثاً بشرياً» (Patrimony of Humankind) معترفاً به (AFP y Notimex 2005; Barcenas 2005). وفي تقرير حديد عن جهود [التقدم لليونسكو] عبّر جيمي نالرت (Jaime Nulart) من المجلس المكسيكي الوطني للثقافة والفنون عن أمله في أن مثل هذا الاعتراف (اليونسكو) من شأنه أن يوفر وسيلة لمواجهة «المخاطر الجسيمة» التي تُهدد بالنظام الغذائي التقليدي المكسيكي، في إشارة له إلى الذرة المهندسة وراثياً باعتبارها واحدة من تلك التهديدات (AFP y Notimex 2005). وفي عام 2010، أضافت اليونسكو المطبخ المكسيكي التقليدي إلى القائمة الممثلة للتراث الثقافي غير المادي للبشرية (Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity) مشيرة في قرارها إلى «أن المطبخ المكسيكي التقليدي هو أمر أساسي للهوية الثقافية للمجتمعات الممارسة والناقلة للتراث من جيل إلى جيل»⁽¹⁰⁾. وعليه فإن كل هذه الأمثلة التي تشير إلى أن الدفاع عن الذرة الأصلية ما هو إلا حركة اجتماعية تتكون من منظمات متنوعة، أخذت موقعها داخل مؤسسات متعددة لإعادة بناء المعنى الثقافي السائد عن الذرة.

تكوين الارتداد المعرفي

لقد استجابت كل من الوكالات المنفصلة المختلفة في الحكومة المكسيكية بشكل مختلف للمخاوف الشعبية بشأن تلوث الذرة. فبينما كان علميو البيئة الحكوميون يجهدون في عملهم لجمع المزيد من البيانات المتعلقة بتدفق التحور الوراثي، نفت وزارة الزراعة المكسيكية بشدة وجود أي أسباب للقلق

(*) تعني كلمة (Itanoni) زهرة الذرة، وهو مطعم مشهور عالمياً افتتح في كانون الأول/ ديسمبر عام 2007م وأصبح في ما بعد قبلة للسياح لمهارة الطهي فيه والأطباق المقدمة من الذرة المحلية (المترجم).

من هذا التحوّر الوراثي. في حين بقي طلب النشاط من الحكومة وقف استيراد الذرة المهندسة وراثياً من دون أي تأثير يذكر. وحين وجد النشاط المكسيكيون أن الحكومة المكسيكة لا تولي اهتماماً ولا تستجيب لقلقهم، قرّروا، وبدعم من حلفائهم الدوليين، استخدام الآليات المؤسسية المتولدة من اتفاق أميركا الشمالية للتعاون البيئي (North American Agreement on Environmental Cooperation: NAAEC)، وهو اتفاق جانبي بيئي يشكل جزءاً من اتفاقية التجارة الحرة لشمال أميركا (NAFTA). ففي إطار اتفاقية أميركا الشمالية للتعاون البيئي - ذلك الإطار الثلاثي (الولايات المتحدة الأميركية، وكندا، والمكسيك) - تعمل لجنة التعاون البيئي (Commission For Environmental Cooperation: CEC) على «معالجة المخاوف البيئية الإقليمية، و«تساعد على منع النزاعات التجارية والبيئية المحتملة»، و «تعزيز التنفيذ الفعال للقانون البيئي» (Commission for Environmental Cooperation 2011a). وفي عام 2002م قدّم [النشطاء] التماساً لهذه اللجنة يطالبون فيه دراسة موضع الذرة المهندسة وراثياً في المكسيك وصياغة مجموعة من التوصيات [لغرض الالتزام بها ضمن الاتفاقية البيئية].

وفي نهاية المطاف، وبعد الضغط المستمر [من قبل النشطاء] استجابت لجنة التعاون البيئي بصورة إيجابية للالتماس، وشكلت فريقاً استشارياً متعدد الاختصاصات يتألف من علميين وخبراء آخرين يتمتعون بوجهات نظر مختلفة المدارك عن المخاطر والفوائد في المحاصيل المهندسة وراثياً. وكانت المهمة الأساسية للفريق الاستشاري هذا «تفحص وجهات النظر المختلفة حول القضايا المتعلقة بتدفق جينات الذرة المهندسة وراثياً إلى أجناسها في الأراضي الزراعية المكسيكية وإلى أصنافها البرية الأخرى، والحفاظ على التنوع البيولوجي في مركز المنشأ هذا» بهدف وضع توصيات تتعلق بالسياسة العامة [لهذا الأمر] (Commission for Environmental Cooperation 2011b). وبهذا الصدد فقد كتب ثمانية عشر خبيراً عشرة فصول أساسية تناولت مجموعة واسعة من المؤثرات المحتملة لتدفق التحور الجيني في الذرة المكسيكية، إضافة إليهم أيضاً كان يخدم في الفريق الاستشاري هذا ستة عشر خبيراً آخر، تتنوع اختصاصاتهم

ما بين البيولوجيا الجزيئية، والتكنولوجيا الحيوية، وعلم البيئة، وعلم الأحياء السكانية، والزراعة، والصحة، والتغذية، والاقتصاد، والفلسفة، والقانون، والعلوم السياسية. ومعظم أعضاء هذا الفريق الاستشاري كانوا يعملون في مؤسسات أكاديمية أو مؤسسات غير ربحية، في حين مثل الصناعة التكنولوجيا الحيوية ثلاثة أعضاء.

عندما اجتمع في النهاية فريق خبراء لجنة التعاون البيئي في آذار/ مارس 2004 في أوكسكاكا، كان نشطاء الذرة قد بدأوا بوضوح تأطير الذرة المهندسة وراثياً على أنها اعتداء على ثقافة ومجتمعات السكان الأصليين. وفي الكثير من الأحيان، ظهرت لجنة التعاون البيئي على أنها تتقبل ليس الانتقادات البيئية فحسب، بل حتى الانتقادات الاجتماعية للذرة المهندسة وراثياً. فهي لجنة غير عادية في توفير الفرص الرسمية المختلفة لمشاركة العامة. ومع ذلك، فمثل معظم الوكالات البيئية، كان نهج هذه اللجنة هو إجراء تقييمها البيئي، إلى حد ما، علمائياً، لاعتمادها على الخبراء في تقييم تلك القضايا. فكما يقول أحد المراقبين، إن اللجنة تسعى إلى «ضمان أن تكون أحكامها مستقلة، محايدة أو علمية، في الوقت ذاته، تأخذ بعين الاعتبار عدداً ممكناً من المصالح السياسية المشروعة» (Antal 2006). فهي تسمح أيضاً لأي موطن من مواطني تلك الدول الثلاثة الأعضاء في اتفاقية أميركا الشمالية للتجارة الحرة، بتقديم شكوى بيئية إليها. علاوة على ذلك، فقد أسس اتفاق أميركا الشمالية للتعاون البيئي (NAAEC) اللجنة الاستشارية الشعبية المشتركة (Joint Public Advisory Committee: JPAC) تتألف في المقام الأول من المواطنين العاملين في المنظمات غير الحكومية في بلدان الدول الثلاثة الأعضاء. وهي تتألف من خمسة عشر عضواً يعملون على إصدار بيانات بتوافق كل الآراء بما يخص المسائل ذات الصلة بأنشطة لجنة التعاون البيئي، وبهذا فهي توفر مصدراً إضافياً لمساهمة المجتمع المدني (Wirth 2003).

علاوةً على ذلك، فإنه عادة ما تعقد لجنة التعاون البيئي ندوات عامة، باعتبارها جزءاً من عملية إعداد التقرير والتوصيات. وفي قضية الذرة المكسيكية والجدل الحاصل حولها، عقدت لجنة التعاون البيئي ندوة في إقليم أوكسكاكا،

والتي أعطت فيها اللجنة فرصة غير مسبقة للمنتقدين المحليين للذرة المهندسة وراثياً، مكنتهم من تقديم مخاوفهم منها إلى الجمهور العالمي.

لقد قررت لجنة التعاون البيئي منذ البداية أن تشمل تقييماتها الآثار الاجتماعية الاقتصادية في القضايا البيئية. وعليه فقد قرر فريق الاستشاريين المعنيين أن صلاحيات فريقهم كانت واسعة للغاية، ولهذا فقد بالذرة المهندسة وراثياً، كانوا ينظرون في القيم الاجتماعية والهوية الثقافية جنباً إلى جنب مع القضايا البيئية والزراعية والصحية. وقد انتقدت السلطات الأميركية إدراج التقييم [الخاص بلجنة التعاون البيئي] للمؤثرات الاجتماعية والثقافية [في حالة الذرة المكسيكية المهندسة وراثياً. حيث أعربت وكالة حماية البيئة الأميركية (US Environmental Protection Agency: EPA) رسمياً عن اعتراضها على النهج المتبع في تقييم المؤثرات المتعلقة بالذرة المهندسة وراثياً. أشارت الوكالة إلى أنه، ينبغي على اللجنة أن لا تنظر في مؤثرات الذرة المهندسة وراثياً على السكان الأصليين، وطالبت بحذف بعض العبارات مثل «قضايا العدالة والإنصاف في توزيع المخاطر، و[توزيع] المنافع بين الأطراف المتضررة» (Redlin 2003). إلا أن لجنة التعاون البيئي رفضت مقترحات وكالة حماية البيئة الأميركية، وحافظت على إبقاء ورود مصطلحات الآثار الاجتماعية والثقافية والاقتصادية ضمن مرجعيات التقرير. علاوة على ذلك، اختارت اللجنة أيضاً علميً أنثروبولوجيا وعلميً اجتماع لكتابة ورقة بحث خلفية تحت عنوان «الآثار الاجتماعية والثقافية المرتبطة بإنتاج الذرة المهندسة وراثياً».

على الرغم من الالتزام الواضح للجنة التعاون البيئي في تقييمها للمؤثرات الاجتماعية وقضايا العدالة، إلا أن تضمين منظور العلوم الاجتماعية على الذرة المهندسة وراثياً لم يكن يعني بالضرورة تقديم دعمٍ لنشطاء الذرة من قبل الناقدين الاجتماعيين للتكنولوجيا. لقد جاء فصل التقرير الطويل لتقييم الآثار الاجتماعية والثقافية. محافظاً على لهجة الحياد ومبتعداً عن الصراع السياسي. إذ وصف كُتاب التقرير تنوع وتعقيد إنتاج الذرة في المكسيك مما يجعل هناك استحالة لإجراء تقييم شامل للآثار الاجتماعية الناتجة من الذرة المهندسة وراثياً (Brush and Chauvet 2004). وفي أماكن معينة في التقرير كانت استنتاجات

الكتاب تناقض مزاعم الشطاء المناهضين للتكنولوجيا الحيوية في بعض القضايا الرئيسية، مثل الملكية الفكرية وتحكم المزارعين في توريد البذور. وفي الصفحات الأخيرة أخذ التقرير منحىً يميل إلى التقليل من الآثار السلبية التي قد تحدث نتيجة إدخال الذرة المهندسة وراثياً [إلى البيئة]، إلا أنه اقترح [ضرورة] إجراء المزيد من البحث وإشراك الشعب في هذه القضايا:

«زراعة الذرة والمجتمع المكسيكي والثقافة هي كلها ديناميكية وستشهد جميعها تغييراً سواء تم إدخال الذرة المحورة وراثياً أم لا، وقد أظهر المزارعون المكسيكون قدرتهم على إدارة أنواعهم من الذرة للحد من تغيير أصناف جديدة أو للتشجيع عليها. فمن المستحيل التنبؤ في ما إذا كانت الذرة ستعجل التغيير أو ستثير عواقب غير مرغوب فيها أو فريدة من نوعها في ذرة البلاد، ولكن هذا الاحتمال يستوجب إجراء المزيد من البحوث» (مصدر سابق، 47).

عقدت لجنة التعاون البيئي ندوة في آذار/ مارس 2004م بإقليم أواكساكا، حيث أُلقيت فيها ورقة بحثية خلفية على الحاضرين، ولغرض أن يكون أعضاء اللجنة الاستشارية قادرين على صياغة توصياتهم الخاصة التي تتعلق بسياسة [الذرة]. والانفتاح المؤسسي للجنة التعاون البيئي لمشاركة المجتمع المدني قد وفر للنشطاء شعوراً بحقوقهم في أن يكون لهم وزن في تلك القضية، وحققهم في تغيير مسار خطط اللجنة إذا لزم الأمر.

لقد أصبح الاعتقاد السائد عندي، وبوضوح عام 2007م، أن تلك الندوة كان المقصود منها أن تكون مفتوحة، عندما تشاركت في نتائج هذه الدراسة [هذا الكتاب] مع واحد من المنظمين الأساسيين لأحداث الاحتجاجات التي كانت تحيط بعمل لجنة التعاون البيئي. فقد أعربت عن دهشتها عندما أشرت إلى ندوة لجنة التعاون البيئي ووصفتها بأنها «لقاء علمي». فقد كان التصور لديها (بخلاف غيرها من العلميين المشاركين، كما مبين أدناه) أنه منذ أن اتخذت منظمتها ونشطاء آخرين زمام المبادرة في أحداث عملية التقييم للجنة التعاون البيئي حول الذرة المهندسة وراثياً، أصبحت الندوة فضاءً ملائماً للاحتجاج بحق، ومطرحاً للمحتجين والمواطنين للإدلاء بشهاداتهم الحية.

أخبرني النشطاء، أن ذلك التقارب الذي حصل في ندوة أواكساكا مثل نقطة تحول، عندما اتخذت المعارضة للذرة المهندسة وراثياً شكل الحركة الشعبية التي تقودها المجتمعات الأصلية ومنتجو الذرة الصغار، بعد أن كانت قد بدأت كحملة احتجاج قادها البيئيون. فاعتراضاتهم [الشعبية] على الذرة المهندسة وراثياً كانت متجذرة في إطار نقد أوسع للزراعة الصناعية، والليبرالية الجديدة، وفقدان التقاليد الثقافية [للمجتمعات الأصلية]. ومع حلول نهاية 2003م كانت منظمة السلام الأخضر ومنظمات من إقليم أواكساكا قد خططت مسبقاً لتحويل لقاء لجنة التعاون البيئي إلى فرصة رئيسية لحركة [الذرة] لاتخاذ موقف ضد الذرة المهندسة وراثياً. وقد عقد النشطاء الوطنيون للدفاع عن الذرة ندوة في مدينة مكسيكو خلال كانون الثاني/ ديسمبر 2003م، حيث دعا نشطاؤها البيئيون للمشاركة في اللقاء بأواكساكا خلال ندوة لجنة التعاون البيئي في مارس/ آذار لجعلها مظاهرة كبرى [لمناهضة الذرة المهندسة وراثياً]. وقبل يوم من ندوة لجنة التعاون البيئي، عقد المحتجون لقاءً تحت شعار «الدفاع عن ذرتنا حماية للحياة».

أكثر من 380 شخصاً سجّلوا لحضور ندوة لجنة التعاون البيئي، وعلى الرغم من هذا الحضور، إلا أن عالمة الجغرافيا الثقافية كاثلين ماكافي، التي حضرت الندوة، قد لاحظت أن حضور 380 شخصاً هو ببساطة الرقم الذي وصلت إليه لجنة التعاون البيئي حين فقدت سياق العدد. فمن هؤلاء المسجلين كان هناك 280 مكسيكياً. لكن الذين حضروا فعلاً قد جاوزوا كثيراً العدد المتوقع من قبل اللجنة (Secretariat of the Commission for Environmental Cooperation) (2004). لقد قابلت العديد من العلميين الذين ساهموا في كتابة الورقة الخلفية الأساسية أو خدموا في اللجنة الاستشارية، وكان كلٌّ من هم يشير إلى كونهم لم يكونوا مستعدين للحشود المعبأة تلك، خلال ندوة أواكساكا. كما لاحظت ماكافي (McAfee 2008, 153)، «كان واضحاً من المناقشات التي كانت تحدث في الممرات أن بعض أعضاء اللجنة وبعض الاستشاريين لم يكونوا قد استوعبوا في السابق الأهمية الاقتصادية لتكييف الأصناف المحلية للذرة، ولا الأهمية المركزية الثقافية للذرة والهوية الريفية المكسيكية. حتى إن بعض الخبراء ممن يميلون كثيراً إلى اليسارية شعروا بعدم الارتياح لانحراف الندوة عن مخططات

عرض التقرير، ودهشوا من التصريحات التي أدلى بها المحتجون». واحد من علمي الولايات المتحدة الأمريكية (Telephone Interview, May 30, 2007) الذي يصف نفسه بـ «الأكاديمي الليبرالي» (Liberal Academic) قال، بالمقارنة مع ما أحدثه المحتجون شعرت وكأنني «علمي أمبريالي» (An Imperialist Scientist)، فاشستي (Fascist) أختبأ في عمق جزمة.

الإقبال الجماهيري للمتظاهرين، وبخاصة شهادة السكان الأصليين الحية غير المتوقعة مثل تحدياً لتوقعات الفريق الاستشاري لماهية الندوة وما المفترض إنجازها فيها. وعليه فقد وصف الفيلسوف كونراد برينك (Conrad Brunk 2006) (181) الذي عمل كخبير في الفريق الاستشاري للجنة التعاون البيئي إدراكه بنقص في المعرفة باتجاهين» (Two-Way Knowledge Deficit) بين خبراء اللجنة والناس الذين حضروا للإدلاء بشهاداتهم.

ما كان أكثر وضوحاً في شهادات المزارعين ليس عدم الثقة بالعلم فحسب، بل في الحقيقة كونهم يعتبرون أن العلم لا علاقة له بالموضوع، في قضية تعتبر كبرى بالنسبة إليهم. فإن العديد من المتحدثين أعرب صراحة عن أسفه بشأن حقيقة الأوراق الأساسية وبيانات المؤلفين وأعضاء اللجنة، واصفاً إياها ببساطة بأنها لم تعالج هموم [المزارعين].... فوجود الجين المحوّر وراثياً من نوع BT في الذرة لم يكن خطراً تتعرض له قيمهم الثقافية فحسب، بل هو الضرر ذاته. فهو فعلاً لوث التراث الثقافي بمادة غريبة، مادة لا يمكن عرضها إلا من خلال واسطة غريبة وغير ملائمة ثقافياً (مصدر سابق، 182).

نتيجة لهذه المواجهة [ما بين اللجنة الاستشارية والمواطنين] أدرك بعضهم بشكل ملحوظ أن الاجتماع كان ينبغي أن يخدم هدفاً مختلفاً. فعلمي أميركي آخر (Telephone Interview, September 8, 2008) أكد إدراكه لهذا مضيئاً، في شرحه متذكراً: «أظن أنها دورين ستانينسكي (Doreen Stabinsky) (من السلام الأخضر) هي التي قالت شيئاً من هذا القبيل «كما تعرف، ربما يكون ذلك على الأرجح غير مريح حقيقة لكل العلميين، لكن هي تلك الديمقراطية»، ولربما شيئاً من هذا القبيل. فهي قالت بشكل أساسي، كما تعلم إن هذا جزء من الحياة ولا بد

من أن تسمعه، وكما تعلم إنه ذلك ما شعرت به بالفعل. لقد شعرت أنني أوافقها، وعليه سنقوم فقط بتغيير اللقاء تماماً، لعله [في النهاية] يقدم خدمة تؤدي وظيفة مختلفة، على أية حال نحن نبقي مستمعين فقط».

بنقل الصراع حول الذرة المهندسة وراثياً خارجياً إلى لجنة التعاون البيئي، نقل منتجو الذرة المكسيكية صراعهم إلى لقاء وجهاً لوجه مع الخبراء الذين كانوا متاهين لتقديم المشورة لصناع القرار، وهكذا فقد خلقوا لأنفسهم مكاناً في النقاش العلمي للسياسات المتعلقة بتدفق الجينات المحوّرة. إلا أن الخبراء المشاركين في كتابة تقرير لجنة التعاون البيئي حول الذرة المهندسة وراثياً لم يصبحوا جزءاً من شبكة المدّعين عبر الحدود الوطنية نتيجة هذا التفاعل، لكنهم أيضاً لم يبقوا بمنأى عن الاهتمامات المختلفة التي عبّر عنها [المناهضون] من سكان الريف والمنظمات غير الحكومية المحلية. ففي واقع الأمر، لم يستمع الفريق الاستشاري لادعاءات النشطاء فحسب، بل أيضاً تغيرت طبيعة مزاعمهم. ففي تلك الندوة أُعيد تأطير مسألة الذرة المهندسة وراثياً لخبراء لجنة التعاون البيئي. وما عولج في البداية على أساس مسألة يحدّد فيها السبب والمؤثرات فقط (أي محاولة للوصول إلى توافق بالآراء حول مؤثرات إدخال الذرة المهندسة وراثياً إلى النظم البيئية المحلية والنظم الزراعية) أصبح قضية قيم ومبادئ.

أحد العلميين الذي تحدث قائلاً لقد جعلته [الندوة] يشعر كأنه علمي أمبريالي، أفاد في الندوة بصراحة أنه «قد فهم الموضوع»، فقد أدرك أن قضية الذرة المهندسة وراثياً «ليست بقضية علمية بقدر ما هي قضية اجتماعية». فبحسب فهمه، فإن المعارضين للذرة المهندسة وراثياً قد استندوا إلى الإحساس بعدم وجود أي خيارٍ آخر لهم بخصوص هذه القضية، لأن هذا الأمر [يبدو] أنه قد تم فرضه على الريف المكسيكي من دون التشاور. فعلى الرغم من أن هذا العلمي قد أكد أن الاحتجاجات لم تؤثر في التقييم العلمي الخاص بالنواحي الحيوية للذرة المكسيكية المهندسة وراثياً، إلا أنه دافع بقوة عن إدراج «القضايا ضمن الاجتماعية» ضمن نتائج [تقرير اللجنة] الرسمي. في حين أن مشاركاً آخر سرّني بأمرٍ بشكل خاص، هو أنه تأثر بشهادات الذين حضروا ندوة لجنة التعاون البيئي من السكان الأصليين وردّة فعلهم. وأنه يعتقد أن بعض أعضاء الفريق

الاستشارية قد تأثروا بذلك أيضاً. وعليه فإن تلك الملاحظات قد تشير إلى أن المحتجين تمكّنوا من تعطيل توقّعات المشاركين في ندوة لجنة التعاون البيئي، إذ قاد ذلك بعض الخبراء على الأقل لتغيير أطر تلك القضية لتكون موائمة بشكل أقرب مع وجهة نظر النشطاء.

إن مطالب النشطاء من السكان الأصليين واللجنة الاستشارية الشعبية المشتركة قد ضربت على وتر حسّاس (Struck a Chord) عند اللجنة. إذ بعد اللقاء الذي عُقد في أواكساكا، نشرت اللجنة الاستشارية الشعبية المشتركة رسالة لوزراء زراعة دول اتفاقية شمال أميركا للتجارة الحرة الثلاث، ذكرت فيها «إن ما تعلمناه من ندوة أواكساكا هو أنه لا يمكن فصل حماية التنوع البيولوجي عن حماية التنوع الثقافي. وهنالك حاجة إلى فهم واحترام للإنسان وللإطار الاجتماعي بصيغة أفضل في النقاش». ومضت اللجنة في ملاحظاتها بـ «إن التأكيد على استنتاج (المنهج العلمي) والاستنتاجات المرتكزة على العلم، قد تؤدي إلى استبعاد السكان الأصليين». ووصفت الرسالة أيضاً الصعوبات التي واجهها معدّوا الأوراق الخلفية للجنة التعاون البيئي في «ردّهم على العديد من متحدّثي السكان الأصليين، الذين حاولوا توضيح وتفصيل علاقتهم المقدسة مع الذرة، وأنها بالنسبة لهم مركز الحياة، وشقيقتهم في [الوجود]، وجزء من كرامتهم وهويتهم». وخُلصت اللجنة الاستشارية الشعبية المشتركة في النهاية إلى أن لجنة التعاون البيئي تفتقر إلى التوازن في تركيبة الفريق الاستشاري، ونتيجة لذلك فإنها لربما ستعزّز الموقف الذي يتعارض بصورة مباشرة مع وجهات نظر الشعوب الأصلية في المنطقة» (Joint Public Advisory Committee 2004).

لقد رحبت المستشارة القانونية في منظمة السلام الأخضر المكسيكية، ماريا كولن (Maria Colin) بهذه الرسالة وأشارت بها، حيث نُقل عنها في تصريح صحفي قولها «إذا كانت لجنة التعاون البيئي تسترشد بالدراسات العلمية فحسب، من دون الأخذ بعين الاعتبار لوجهات نظر المواطنين، فإن هناك فرصة تاريخية سيتم فقدانها، وهو ما سيؤثّر في مصداقيتها» (Greenpeace México, Grupo de Estudios Ambientales, and UNORCA 2004; My Translation).

تقرير لجنة التعاون البيئي

بعد الندوة، أعدّ خبراء اللجنة الاستشارية تقريراً ومجموعة من التوصيات، تمّ نشرها عام 2004م. وسعى واضعو التقرير للتمييز ما بين تقييمهم العلمي و[لزوم قبول] مجموعة معينة من القيم (Value-Laden) أو الاهتمامات السياسية ذات المخاوف المقترنة بالذرة المهندسة وراثياً. ففي جزء من عملية إعداد التقرير، أقرّ الفريق الاستشاري بـ «أهمية القضايا الاجتماعية والثقافية... في هذه اللعبة»، لكنهم أوضحوا أنهم يحاولون «الحفاظ على تمييز تلك الاعتبارات عن الأدلة العلمية المتعلقة بشأن الآثار الصحية والبيئية» (المصدر السابق ص 11). ففي واقع الأمر، لقد تم تنظيم التقرير بهذه الطريقة التي فصل فيها «القضايا الاجتماعية الثقافية» عن «التدقق الوراثي» و «التنوع البيولوجي» و «الصحة». فقد أشار العلميون الذين قابلتهم إلى أنه، حتى وإن كانوا يتعاملون بجدية مع مخاوف المحتجين، إلا أن توصياتهم [في النهاية] كانت مستندة إلى العلم. فعلى سبيل المثال، كان من بين أهم التوصيات المثيرة للجدل تلك المتعلقة بوجوب أن تعمل الحكومة المكسيكية على «تقليل استيراد الحبوب الحية للذرة المهندسة وراثياً من البلدان التي تنمي الذرة المهندسة وراثياً من أجل الهدف التجاري» (Secretariat of the Commission for Environmental Cooperation 2004, 27). وبعبارة أخرى، يجب تغيير النظام الحالي المتعلق باستيراد الحبوب من الولايات المتحدة الأمريكية، التي تعتبر المصدر الرئيسي للذرة المكسيكية المهندسة وراثياً. فمن وجهة نظر النشطاء المحليين، كانت هذه التوصية نصراً لهم، لأنها تدعم معارضتهم لاستيراد الذرة المهندسة وراثياً. واستناداً إلى أحد كُتاب [التقرير] الذين قابلتهم، لم تكن هذه التوصية [نتيجة] لتأثرهم [بآراء واحتجاجات] النشطاء، بل كانت نابعة من المخاوف والاهتمامات العلمية الطويلة الأمد، التي تتعلق بالذرة المستخدمة لإنتاج الأدوية أو المواد الأغذية غير الصالحة للأكل التي قد تدخل عن طريق الخطأ ضمن إمدادات البذور المكسيكية.

وعلى الرغم من ذلك، فقد احتلت وجهات نظر النشطاء المحليين مكانة بارزة في العديد من المفاصل المختلفة للتقرير. فالفقرة الافتتاحية من قسم

«النتائج الرئيسية» (Key Findings) على سبيل المثال، أشارت إلى «ذاكرة الثقافة الحديثة والتاريخ السياسي بين السكان الأصليين التي ينظر إليها على أساس عدم المساواة، والإجحاف الذي يعانونه على يد المكسيكيين الذين هم من أصول إسبانية وأميركية، أو ممن هم نُحِب متنفّذة» (مصدر سابق، 14). وفي مجموعة أخرى من التوصيات المتعلقة بالتنوع البيولوجي، بحث فريق المستشارين على إبداء الاهتمام بـ«احتياجات ودور المزارعين الذين أُهملوا إلى حدّ كبير» (المرجع السابق، ص 28). ومضت مجموعة من التوصيات لتشير إلى أن القرارات المستقبلية المتعلقة بالتكنولوجيا الزراعية يجب أن تصاغ بمشاركة منتجي الذرة والمجتمعات الريفية: «يجب إشراك المزارعين من مختلف المشارب في تطوير الممارسات الزراعية الجديدة منذُ بدء الشروع في العملية» (المصدر السابق، ص 28). هذا الاقتراح لم يكن يتحدّى بصراحة نمط البحث والتطوير للتكنولوجيا الحيوية الذي اعتمد في المكسيك حتى الآن فحسب، بل إنها تبدو أيضاً قد موّهت الحد الفاصل ما بين مجتمع الخبراء و[الناس] العاديين كالمزارعين المشمولين بالمساهمة في البحوث العملية ذات الصلة.

هناك أقسامٌ [في التقرير] مكرّسة للـ «القضايا الاجتماعية الثقافية» (So-ciocultural Matters) نقلت بكل احترام وجهات نظر النشطاء الذين حضروا الندوة. وهنا نجد أن كُتاب التقرير قد وضعوا موضع تساؤل مفهوماً كان سبق وأن تم عرضه قبل ذلك في التقرير تضمّن إمكانية فصل المسائل العلمية وعن الثقافية. فقد صرحوا: «الذرة لها قيمٌ ثقافية ورمزية وروحية مهمة عند معظم المكسيكيين.... وتقييم المخاطر للذرة المحورة وراثياً في المكسيك يرتبط ارتباطاً لا انفصام له بهذه القيم» (المرجع السابق، 23). ومضى هذا القسم [من التقرير] بوصف بعض الآراء التي عبّر عنها كتابياً وتم عرضها خلال عملية إعداد التقرير. على سبيل المثال، «العديد من منظمي المجتمع والمزارعين... أدركوا أن الذرة المهندسة وراثياً تُعتبر تهديداً مباشراً للاستقلال الذاتي السياسي، وللهوية الثقافية، وللسلامة الشخصية، وللتنوّع البيولوجي» (المصدر السابق، 23). وقد عالج كُتاب التقرير هذه الرؤية بتمييزهم لها عن التقييمات التقنية، لكن بإعطائها

نفس القدر من الأهمية عند بناء السياسات. فقارنوا في مخططهم [للسياسات] بالتوازي ما بين «المستوى المنخفض للمعلومات حول أسس علم الوراثة النباتية... في المجتمعات الريفية» و«المستوى المنخفض للمعلومات حول الاهتمامات الاجتماعية والثقافية الريفية ضمن الأوساط العلمية والسياسية»، وقالوا أنهما كليهما على حدّ سواء «مخيان للآمال لتوليد علمٍ سليم وسياسات اجتماعية مقبولة» (مصدر سابق، 24).

وأبعد من ادعاء الأسباب بشأن تأثير الذرة المهندسة وراثياً على التنوّع البيولوجي، [مع نشطاء الذرة]، نقل هذا الفريق من الخبراء [في التقرير] مجموعة من تلك القيم المشتركة، على الأقل نسبياً. ولكن لماذا؟... فدراسات أخرى، مثل، التحليل الذي أنجزته ويندي إسبيلاند (Wendy Espeland 1988) حول صراع المياه الذي شمل هنود يافاباي^(*) (Yavapai Indians) في جنوب غربي الولايات المتحدة الأمريكية، أظهرت صعوبة التوفيق ما بين الوسائط التكنوقراطية في التحليل ووجهات نظر السكان الأصليين. في هذه الحالة، كان هناك شيان مهمان للوصول إلى هذه النتيجة المستغربة لحدّ ما. الأول، هو أن الأنماط الروتينية النموذجية في رسم الحدود بين العلم والقيم قد اضطربت. وقد ساعد على ذلك، مميزات للمنظمة مثل الانفتاح على المشاركة الشعبية، وغياب القواعد الرسمية التي تحظر على العلماء مزاولة الأنشطة السياسية. ووفق هذا السياق التنظيمي، فإن الاضطراب الناتج عن الاحتجاجات الاجتماعية أقع الخبراء بتنبّي أطر بديلة للمشكلة التي بين أيديهم، ودمج المطالبات المبدئية في تقييمهم. والثاني، أنه قد يكون من المحتمل أنه قد كان للعلميين مقدرة على تبني

(*) السكان الأصليون لولاية أريزونا الأمريكية، وتاريخياً ينقسم هؤلاء الهنود إلى أربع مجاميع تعيش في مناطق جغرافية أمريكية مختلفة. في خمسينات القرن التاسع عشر بدأ الأميركيون البيض التنقيب عن الذهب في منطقتهم الجغرافية، فردّت قبائل اليافاي الهندية باحتلال منطقة جغرافية تمتد مساحتها ما يقارب 20,000 ميل مربع (51,800 كيلومتر مربع) مطلة على سان فرانسيسكو إلى الشمال، وجبال بينالون (Pinaleno Mountains) وجبال ميزاتول (Mazatzal Mountains) في الجنوب الشرقي وصولاً إلى نهر كولورادو (Colorado River) في الغرب وحتى نهر الملح ونهر جيلا (Gila River and the Salt River) في الجنوب (المترجم).

أطر النشاط لأن القضايا المطروحة كانت منخفضة الأهمية إلى حدٍّ ما. فخلافاً للحالة التي درسها إسبيلاند، في حالة لجنة التعاون البيئي، كانت توصيات الخبراء غير ملزمة، وهو ما يفسّر التوصل إلى توافق بالآراء، على الرغم من وجود مشاركين كانوا غير متعاطفين للغاية مع الحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية.

واقعاً، أُخبرت، على الأقل من مخبرٍ واحدٍ، أن الأعضاء المناصرين للتكنولوجيا الحيوية في الفريق الاستشاري لم يبدلوا أي جهدٍ يذكر لإقحام أنفسهم في هذه العملية، وهو لربما ما كان ليحدث لو أنهم كانوا يتوقعون أن تكون للتقرير نتائج مهمة.

نتائج عملية لجنة التعاون البيئي

على الرغم من توصيات الفريق الاستشاري للجنة التعاون البيئي، لم تتخذ الحكومة المكسيكية أي إجراءٍ لوقف استيراد الذرة المهندسة وراثياً من الولايات المتحدة الأمريكية. على العكس من ذلك، سرعان ما تحركت الوكالات النازمة المكسيكية نحو إقرار زراعة الذرة المهندسة وراثياً تجارياً. وعلى الرغم من أنه من الصعب إيجاد أي سبب مهم، يجعل الحكومة المكسيكية عاجزة عن الانتباه لتقرير لجنة التعاون البيئي، لكن بالتأكيد [كان السبب الحاسم] أن تلك التوصيات كانت ذات طابع غير ملزم. بيد أن التقرير بحسب زعم المعارضين، كان أيضاً يفتقر للسلطة العلمية، ومنحرف عن [أهدافه الأساسية] لصالح النشاط المحليين، مما يجعل عملية رفضه سهلة.

لقد اشتكت الوكالين البيئيتين الأمريكية والكندية من أن توصيات لجنة التعاون البيئي، لم تستند إلى المعلومات العلمية الواردة في التقرير. فعلى سبيل المثال، أشار تعليق الولايات المتحدة الأمريكية [على التوصيات]، إلى أن النتائج العلمية لم تقدّم أي مبرر لمعاملة أصناف الذرة المهندسة وراثياً بشكل مختلف عن أصناف المحاصيل الحديثة الأخرى. وقد اتخذت الولايات المتحدة الأمريكية موقفاً من الميل التي تتصوره لصالح المحتجين [على الذرة المهندسة

وراثياً]، مدعيةً «أن العديد من التوصيات ما هي إلا محاولة للرد على المفاهيم الاجتماعية والثقافية لتصورات جماعة واحدة من أصحاب المصلحة، بينما تجاهلت [التوصيات] احتياجات الآخرين» (Secretariat of the CEC 2004, 48).

أما الردّ الكندي فقد كان أيضاً ناقداً [للتوصيات] التي كانت متأثرة بالناشطين المحليين. فوكالة البيئة الكندية (Environment Canada 2004, 40) على سبيل المثال، قد لاحظت أن تلك التوصيات قد أخذت معلوماتها من «التعليقات الواردة خلال مراحل عملية [لجنة التعاون البيئي] كلها، التي تستند إلى الأحكام الشخصية لأعضاء الفريق الاستشاري»، وهو ما يعني اتهام [الفريق الاستشاري] بالتحيز إلى المحتجين. ومعارضة أيضاً إدراج الاعتبارات الاجتماعية في التقرير، قالت الوكالة (Environment Canada 2004, 45) «يجب أن يستند تقييم المخاطر إلى العلم فحسب، وبعد تحديد المخاطر، يمكن النظر في العوامل الاجتماعية - الاقتصادية، حين يتم تنفيذ استراتيجية مناسبة لإدارة المخاطر». وفي نهاية المطاف، وفي الوقت الذي لم تهاجم السلطات المكسيكية الأساس العلمي للتقرير، إلا أنها اتخذت موقفاً معارضاً لأجزاء من التقرير التي بدا أنها تضع «أحكاماً تقييمية» (Value Judgments)، وخصوصاً مع الخطأ الذي ذكرناه مسبقاً المتعلق بـ «عدم المساواة والظلم [الذي يطالهم] على يد المكسيكيين ذوي الأصول الإسبانية والأميركية، والنخب المتنفذة» (CIBIO- GEM [Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados] 2004, 46).

بعدما نشرت لجنة التعاون البيئي تقريرها، تجاهلت الحكومة المكسيكية إلى حدٍّ كبير التوصيات المتعلقة باستيراد الذرة، ومضت تتنقل تدريجياً نحو إقرار الموافقة على زراعة الذرة المهندسة وراثياً في المكسيك تجارياً. وفي نواح عديدة كانت نتائج عملية لجنة التعاون البيئي مخيبة لآمال نشطاء الذرة، لكونها لم تُقدِّم الحكومة المكسيكية إلى تغيير نهجها تجاه الذرة المهندسة وراثياً. على أية حال، كانت إحدى النتائج المهمة لهذه العملية التي قد لاحظها فتنغ أيضاً (Fit-

(ting 2011) هي تعبئة حشد أكبر من العلميين لمعارضة الذرة المهندسة وراثياً. إذ من خلال عملية لجنة التعاون البيئي هذه، تمكّن النشطاء [المناهضون] من التحالف مع العلميين الذين بالفعل كانوا يتقنون المحاصيل المهندسة وراثياً، وخلقوا فضاءً عاماً يمكن من خلاله بث تلك الآراء. فبعد ذلك واصل العلميون المتقنون للذرة المهندسة وراثياً التعبير عن مخاوفهم حولها بصورة منظمة بنحو متزايد.

لقد حدثني أحد المنظمين الرئيسيين للمناسبات الثقافية والاحتجاجات المحيطة باجتماعات لجنة التعاون البيئي في أواكساكا قائلاً: «لم يكن القصد من متدانا التأثير في العلميين. وكان القصد الاستفادة من ندوة العلميين تلك» (Maize Activist, Oaxaca, March 3, 2006). فقد أشاد [المتحدث] بهؤلاء النشطاء الذين تمكّنوا من تطوير علاقاتهم مع المجتمع العلمي، ويبدو أنه تصور دور هؤلاء [النشطاء] هو لفت أنظار الجمهور إلى العلميين الذين هم كانوا أصلاً منتقدين للذرة المهندسة وراثياً:

إن الجماعات التي حاربت من أجل دراسة لجنة التعاون البيئي، مثل منظمة السلام الأخضر ومجموعة الدراسات البيئية، حافظت على علاقتها مع بعض العلميين الأعضاء في اللجنة. فهؤلاء العلميون.... لم يقاتلوا داخل اللجنة من أجل أن يكون التقرير أكثر صدقاً وواقعيةً فحسب، لكنهم أيضاً تشاركوا في المعلومات.... دعنا نقول، كان هناك شعور بوجود حلفاء [داخل اللجنة].... فالحكومة [المكسيكية] وشركتنا مونسانتو وأكروبايو كانت قد أنشأت دعاية تصبّ [في مصلحة التكنولوجيا الحيوية]. لذلك كنا قادرين على التصدي لهذا الأمر ونقول: لا... انتهوا... هناك علميون آخرون يقولون عكس ذلك؛ إنهم يشجبون كل ذلك [الذي بدر منكم]. فمن دون أدنى شك، كان ذلك إسهام في العملية التي مثلتها الندوة، وكان ذلك تحالفاً فعالاً لحملتنا له أثر كبير في الناس.

مع نهاية عام 2004م، قرّرت مجموعة صغيرة من العلميين إنشاء منظمة تحت مسمى «اتحاد العلميين الملتزمين اجتماعياً» (Unión de Científicos)

Comprometidos con la Sociedad (Union of UCCS) للنهوض بالمسؤولية الاجتماعية للعلم، ارتقت لمستوى مؤسسة في تشرين الثاني / نوفمبر عام 2006م. إحدى الأعضاء المؤسسين - التي أصبحت في ما بعد رئيسة لتلك المنظمة - هي إيلينا ألفارز - بويلا (Elena Alvarez-Buylla) العلمية في الجامعة الوطنية المستقلة في المكسيك (Autonomous National University of Mexico: UNAM) وهي كانت واحدة من الذين أعدوا إحدى الأوراق البحثية المبكرة للجنة التعاون البيئي، وكانت أيضاً من الذين شاركوا بعمق في البحوث التي وثقت تدفق التهور الوراثة في الذرة المكسيكية. وكان من ضمنهم الأعضاء الآخرين في منظمة العلميين الملتزمين اجتماعياً، كلٌّ من أنطونيو فرنانديز (Antonio Turrent Fernández) وخوسيه أنطونيو سيراتوس هيرنانديز (José Antonio Serratos Hernández)، وكان كلاهما من الكتّاب الذين ساهموا في كتابة الفصول الخلفية الأساسية لتقرير لجنة التعاون البيئي. ولقد عملت منظمة العلماء الملتزمين اجتماعياً على مجموعة متنوعة من القضايا، بما في ذلك القضايا المتعلقة بالتغير المناخي، والغابات، والطاقة، لكن زراعة التكنولوجيا الحيوية كانت من أهم القضايا الرئيسية بالنسبة لهذه المجموعة منذ انطلاقتها.

في 12 حزيران/ يونيو 2006 تحدّث كلٌّ من إيلينا الفارز-بويلا وأنطونيو فرنانديز وخوسيه أنطونيو سيراتوس هيرنانديز في ورشة عمل في مقرّ الكونجرس المكسيكي عن النظام الخاص (Special Regime) المقترح لحماية الذرة. وتجمّع في هذه الورشة علميون، ومتخصصون في الذرة، ومنتجون للذرة، ومنظمات غير حكومية، نتج من أعمالها صدور «بيان من أجل حماية الذرة المكسيكية» وقعّه العلميون والنشطاء، وقد مثل صدور أول بيان علني مشترك بين المنظمات غير الحكومية والعلميين الذين يناهضون الذرة المهندسة وراثياً¹¹. دعا البيان الحكومة لتطبيق المبدأ الاحترازي [الذي أقرته الأمم المتحدة] ودعم المزيد من الرصد التلوث بالذرة المهندسة وراثياً، وإدراج وجهات نظر المجتمعات الريفية والسكان الأصليين.

الاستنتاج

إن تكوين الارتداد المعرفي يمكن أن يكون خياراً مرغوباً فيه للنشطاء حينما يصبح الأمر علمائياً أو عندما تقرر السلطات السياسية اتخاذ قرارات تكنوقراطية. ففي مثل هذه الحالة يمكن للنشطاء استخدام عملية لجنة التعاون البيئي للرد على علمائية سياسة التكنولوجيا الحيوية بطريقتين: التساؤل حول إدخال الذرة المهندسة وراثياً إلى المكسيك من خلال استخدامهم المعرفة والخبرة العلمية، مع الإصرار على أن المعرفة الأخرى غير العلمية (NonSci-entific Knowledge) والقيم كليهما على نفس القدر من الأهمية في عملية صنع القرار. لقد استفاد النشطاء من الانقسامات القائمة في الأوساط العلمية بشأن ما يتعلق بسلامة البيئة، والرغبة في المحاصيل المهندسة وراثياً، وقد سعوا في ذلك لضمان أن يتخذ انتقادهم العلمي للمهندسة الوراثية طريقه نحو التقرير النهائي وإلى [مشاعر] الشعب. كان من نتائج هذه العملية بروز تعبئة المجتمع العلمي في التحالف مع حركة الذرة.

قد يبدو أنه من السخرية أن تكون هناك شبكة مناهضة لأهم التطورات الرئيسية الحديثة للعلوم والتكنولوجيا تختار استخدام الخبرات العلمية كمصدر لعونها في نضالها^(*). فبالفعل هذا هو التناقض الظاهر الذي كتب عنه أولريخ بيك (Ulrich Beck 1992) عندما كان يصف مجتمع المخاطر: نحن نعتمد بشكل متزايد أكثر فأكثر على العلم والتكنولوجيا لتقييم مخاطر العلم والتكنولوجيا، لكن يبدو أن نشطاء الذرة المكسيكية قد نجحوا في كسر هذه الدائرة المفرغة. فالسمة الأكثر بروزاً في هذه الحالة هي أن نشطاء الذرة هم الأكثر نشاطاً في تحدي الهيمنة لتأطير الذرة المهندسة وراثياً، بوصفه مشكلة في إدارة المخاطر، مظهرين بدل ذلك أن في هذا التأطير تنافساً مع [المشاكل] البعيدة المدى الاجتماعية

(*) يقصد المؤلف بسخرية ذلك أنها مفارقة غريبة عن العقل أن يكون العلمي المولع بالإنجازات التكنولوجية الحديثة ويرفض القيم في هذا الصدد، وهناك من يعارض حادثة الإنجاز بما فيه الهندسة الوراثية، ويعود ليستخدم هؤلاء المولعون بالتكنولوجيا كمصدر للدفاع عن حقوقهم الاجتماعية والثقافية المعارضة في هذا المجال للتطور العلمي والتكنولوجي (المترجم).

والثقافية والاقتصادية التي لم يفهمها الخبراء إلا بصورة جزئية. فبالفعل لفقد كان نجاح النشاط في تحويل نموذج تقييم خبراء لجنة التعاون البيئي للمشكلة، في نهاية المطاف، واحدة من أهم نتائج هذا الصراع.

حين بدأت لجنة التعاون البيئي عمليتها كان التركيز منصباً على التحليل العلمي لتحديد آثار الذرة المهندسة وراثياً على التنوع البيولوجي (الحيوي)، لكن على مدى مسار العملية كان النشاط يدفعون باتجاه مفهوم أوسع لما يؤسس لمعرفة ذات صلة بتقييم آثار تدفق التحور الجيني في المكسيك. فهؤلاء الخبراء الذين واجههم النشاط علناً حولوا بشكل جماعي طبيعة ادعاءاتهم حول الذرة. وفي تقريرهم النهائي وفي توصياتهم، لم يكونوا قد طرحوا ادعاءات سببية كما هو متوقع في التقييم البيئي، لكنهم تبنا عناصر من تأطير النشاط لتلك القضايا، وذلك من خلال إشارتهم [في التقرير] إلى القيم الثقافية المحلية والحاجة إلى نهج المشاركة في عملية اتخاذ قرارات، في مثل هذه الأمور.

فمن ناحية، يمكن أن يُنظر إلى دعم الخبراء المبدئي لموقف النشاط المناهضين للذرة على أنه انتصار لهؤلاء النشاط، ومن ناحية أخرى، فإن إدراج مثل هذه التصريحات غير العلمية في تقرير خبراء لجنة التعاون البيئي، وقرّ التبرير السهل للسلطات الحكومية والمتقدين الآخرين لرفض استنتاجات الخبراء. فتقرير لجنة التعاون البيئي قد تواجه بدفع عكسي كبير من الشركاء التجاريين المكسيكين، الذين أدانوا توصيات الخبراء، لأنها عكست شيئاً آخر غير التقييم التقني الضيق. فكما هي الحال في التقرير الإخباري حول الفليفا في الولايات المتحدة الأمريكية، فقد فتح [التقرير] أبواباً وفرصة سانحة للنظر رسمياً في حماية الأنظمة الزراعية البديلة، إلا أن هذا الباب تمّ إغلاقه بسرعة.

على الرغم من نجاح شبكة المناصرين في جلب الانتباه للآثار الاجتماعية - الاقتصادية والثقافية للذرة المحوّلة وراثياً، إلا أن النتائج السياسية لم تكن بجانب النشاط. فالحكومة المكسيكية لم تشهد أي ضغوط مقنعة لها من قبل توصيات اللجنة لتقوم بتنفيذها، وقد شرعت بالعمل فعلياً بالتجارب الميدانية التجريبية

[الخاصة بالذرة المهندسة وراثياً] على الرغم من الاعتراضات التي واجهتها من منظمة العلماء الملتزمين اجتماعياً وخبراء علميين آخرين. وهذه النتيجة تشير إلى وجود حاجة إلى النظر بصورة منهجية في الظروف التي قد يحدث الارتداد المعرفي فيها تغيّرات سياسية ملموسة. وحتى عندما يكسب النشاط تحالف الخبراء، فإن ذلك سيفشل في التأثير في السياسة الحكومية إذا وصمت الدولة النصيحة العلمية بأنها تفتقد للمصداقية. هذا بالتأكيد مرجح في السياقات التي تقتضي أن تكون هناك مسافة مطلوبة ما بين المصداقية والسياسات المثيرة للجدل.

فالدول والصناعات التي تقاوم ضغوط المجتمعات المعرفية ستستفيد من استمرار فكرة أن المشورة العلمية يجب أن لا تلطخ (Tainted) بالمخاوف الاجتماعية التي هي من المصالح المركزية للنشاط. ففي الوقت الحالي يواجه النشاط الذين يتعاملون مع قضايا معقدة ناجمة من تطورات العلوم بمعضلة. إنهم يعتمدون على العلميين في الحصول على الأجوبة التي يحتاجون إليها، وفي إضفاء المصداقية على مخاوفهم. ولكن عندما يبدو أن العلميين يشاطرون النشاط القيم والأفكار السياسية، قد يصبح هذا العمل ببساطة أسهل على المعارضين الرد عليه. هل هذا يعني أنه على النشاط الذين يرغبون في دعم موقعهم بشهادات العلميين أن لا يشجعوا العلميين على إقرار المطالب المبدئية بالنيابة عنهم؟ مثل هذا المسار قد يكون له فائدة على المدى القصير في حماية المصداقية المقصورة للبيانات العلمية. ولكن على المدى الطويل ستكرس هذه الفوارق التسلسل الهرمي للعلم على حساب القيم التي ستستبعد في النهاية المواطنين العاديين عن صنع القرار حول التغيّر التكنولوجي.

سيتقل الفصل التالي إلى طريقة مختلفة لمشاركة نشاط الذرة في المناقشات العلمية حول المحاصيل المحوّرة وراثياً. فالمنظمات غير الحكومية والمنظمات الريفية قد تعاونت على رصد وجود التحوّر الوراثي في الذرة المحصودة في كل القطر. فكما هو الحال بالنسبة إلى تقرير لجنة التعاون البيئي، فإن هذه الجهود

لتوليد تقييمات علمية جديدة للجيئات الناشزة كانت مثيرة للجدل، تواجه انتقادات لا من الخبراء العلميين فحسب، بل داخل شبكة نشطاء الذرة أيضاً. ففي كل هذه الأمثلة، لم تكن المناقشات العلمية مجرد خلفية للنزاعات الاجتماعية القائمة، بل كانت مركزية لتشكيل تضامن سياسي وللتعبير عن المظالم بشأن التهديدات الواقعة على سبل العيش الريفية. فهذه المعانة تتحدّى الفروق البسيطة ما بين العلم والسياسة أو بين الخطابات العالمية أو المحلية. فكما هو الحال بالنسبة إلى تقرير لجنة التعاون البيئي سيوضح الفصل القادم، كيف يعاد بناء مفاهيم تقييم المخاطر بصورة عقلانية من قبل المتضادين لتمثّل بصورة أفضل كامل المظالم المعقدة، الخاصة بالتهديدات التي تتعرض إليها الذرة.

سياسة مراقبة السلامة الحيوية

في وقت مبكرٍ من تسعينات القرن الماضي، أصبحت حماية التنوع البيئي ذات أولوية دولية رئيسية نصّت عليها اتفاقيات الأمم المتحدة، مثل، اتفاقية التنوع البيولوجي وملحقها، وبروتوكول قرطاجنة للسلامة الحيوية⁽¹⁾. فكلتا الاتفاقيتين الدوليتين أسستا لأهمية مراقبة التنوع البيولوجي، وذلك من أجل حمايته. وهاتان الاتفاقيتان لم تضعاً إلا بعض التوجيهات القليلة الخاصة بكيفية المراقبة أو كيف يمكن لتلك المراقبة أن تقود إلى حماية التنوع البيولوجي. وعلى الرغم من ذلك، فإن مراقبة النباتات المهندسة وراثياً المطلقة في البيئة، تعتبر على نطاق واسع عنصراً مهماً من عناصر الحوكمة البيئية في المناطق التي تتمتع بمستوى عالٍ من التنوع البيولوجي (Pearson 2009).

إن تتبع انتشار المواد المهندسة وراثياً لدى مجموعة من السكان ليست بالمهمة السهلة، ولا سيّما أن النباتات المحورة وراثياً لا تبدو مختلفة عن غيرها من النباتات، [ولتمييزها] يجب إجراء التحليل عليها عند المستوى الجزيئي. فخبرة تطور النباتات البيئية أليسون سنو (Alisson Snow 2009, 569) التي لعبت دوراً بارزاً في مناقشات تدفق التحوّر الوراثي، وصفت مراقبة الجينات المحورة في المكسيك بأنها «مهمة شاقة وتتطلب عدة فرق من الخبراء من تخصصات متعددة». فمُنذ عام 2001م عندما اكتُشفت بصورة مفاجئة مواد محورة وراثياً في محصول الذرة بأقليم أواكساكا (Quist and Chapela 2001)، عكف العلميون

على تطوير وسائل متطورة جداً(*) (Sophisticated Methods) لاكتشاف التلوث وتدفق التحور الجيني للتأكد من وجود [أو عدم وجود] سلسلة [لسلالات] الجينات المحورة وراثياً في أصول الذرة المكسيكية (Dyer et al. 2009; Mer-cer and Wainwright 2008; Mezzalama, Crouch, and Ortiz 2010; Pi-ñeyro-Nelson et al. 2009a, 2009b; Serratos-Hernández et al. 2007).

إن كلاً من العلميين ونشطاء الذرة على حد سواء قد انتقدوا قدرة الحكومة المكسيكية على المراقبة. ففي عام 2009م أرسلت منظمة العلميين الملتزمين اجتماعياً رسالة إلى الرئيس فيليب كالديرون (Felipe Calderón) يحثونه فيها على حظر إطلاق زراعة الذرة المهندسة وراثياً لأغراض تجارية، و«زيادة مستوى كفاءة الفاعلية العلمية السليمة في البنية التحتية الضرورية لمراقبة ولتقييم مستقل للبذور والحبوب الداخلة للمكسيك». وفي ملحق لها، جمعت الرسالة مجمل أوجه عدم اليقين الرئيسية والمخاطر المرتبطة بالذرة المهندسة وراثياً، موجهة الانتباه تكراراً إلى الحدود الحالية على المراقبة الحيوية (Biomonitoring). فعلى سبيل المثال ذكر محررو الرسالة أن الكشف عن الجينات المحورة وراثياً «يعوقه انعدام وصول الجمهور إلى سلسلة البيانات الموثوقة حول جميع التركيبات المترابطة(**) التي يمكن أن تكون معنية»، كما جادلوا [في رسالتهم] بأن «الطرق المعيارية المتبعة في الكشف عن الجينات المحورة وراثياً في الذرة الهجينة في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا غير كافية لمراقبة الجينات المحورة وراثياً لكل أصول أصناف [النباتات] الأرضية». وعلاوة على ذلك، أكدت الرسالة أن الحكومة المكسيكية هي بالذات لم تُظهر اهتمامها بمراقبة الذرة المهندسة وراثياً. «إن البنية التحتية للسلامة الحيوية (البيولوجية)، والمراقبة الحيوية (البيولوجية) التي توفرها السلطات المكسيكية غير كافية: فهناك مختبر وطني واحد معتمد للكشف عن الذرة المهندسة وراثياً.... (وفضلاً عن ذلك)، فإنه منذ

(*) هذه الكلمة (Sophisticated) ليس لها مقابل في العربية، وهي تعني التصويب الدقيق، والكشف المتكامل الذي ينطوي على قدر كبير من الخبرة والمعرفة والثقافة (المترجم).

(**) يقصد المؤلف بـ (جميع التركيبات المترابطة المعنية) سلسلة الأحماض الأمينية -Ami-no Acid Residues) أو تركيبها الثانوي أو الثلاثي (Secondary Structure or Tertiary Structure)، اللذين يدخلان في تحديد العامل الوراثي للدنا (DNA) (المترجم).

عام 2007م تم إنشاء شبكة وطنية من المختبرات لمراقبة الكائنات المهندسة الوراثية لكنها ما زالت غير عاملة، إلا أنه من غير الواضح كيف سيتم الإشراف عليها من قِبل الحكومة» (Unión de Científicos Comprometidos con la So-ciedad 2009). وبصورة أعم، قال البعض، إنه حتى لو أخذت المراقبة العلمية مكانها فإن «الطبيعة السياسية الحساسة لهذه المعلومات، تجعل من الصعب على الباحثين نشر نتائجهم التي توصلوا إليها» (Snow 2009, 569).

إن المشاركين في شبكة الدفاع عن الذرة - وهي مجموعة منتقاة من الباحثين والمنظمات الحكومية، ومنظمات التنمية الشعبية، ومنظمات المجتمعات الأصلية، ومجموعات المزارعين - قد اتخذوا موقفاً أكثر راديكالية من الجهود التي تبذلها الحكومة المكسيكية لمراقبة الذرة المهندسة وراثياً. فقد جاء في إعلان 2009م لهذه الشبكة [والمنظمات والتجمعات الأخرى]: «إن تنصل الحكومة من [مهمتها] في مراقبة حقول المزارعين لمحصول الذرة هو ذريعة تسبب القضاء على أكبر كمية من بذور المزارعين» (Red en Defensa del Maiz 2009).

في مقال افتتاحي لصحيفة لاجورنادا (*La Jornada*) شرحت الموظفة في مجموعة الحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز (ETC Group)، المشاركة الفاعلة في شبكة الدفاع عن الذرة، سيلفيا ريبيرو (Silvia Ribeiro) مزيداً من مواقف الشبكة الناشطة الموجهة ضد الرقابة الحكومية. قد انتقدت شبكة المختبرات الحكومية المخصصة للمراقبة لعدد من الأسباب، معربةً في مقالها عن عدم ثقتها بالمختبرات، ومشيرةً إلى أن بإمكان تلك المختبرات أن تخفي أو تتلاعب بالنتائج، التي قد لا تدعم وجهة نظر الحكومة المؤيدة للتكنولوجيا الحيوية. كما وضعت ريبيرو شكوكاً مفصلة [منها]، أن اكتشاف التلوث من خلال شبكة المراقبة من شأنه أن يعطي ذريعة للحكومة لإجبار المزارعين على التخلي عن سلالات الذرة [الأصلية] والتحول إلى البذور التجارية». علاوةً على ذلك، ادّعت أن المراقبة يمكن استخدامها ضد المزارعين، كوسيلة لاكتشاف مَن منهم قد استخدم البذور المهندسة وراثياً من دون أن يدفع للمخترعين سعر استخدامها (في إشارة إلى الإجراءات القانونية التي اتخذتها شركة مونسانتو ضد المزارعين الكنديين والأميركيين). واستنتجت ريبيرو (Ribeiro 2009) أن الجهود التي

تبذلها الحكومة لمراقبة الذرة المهندسة وراثياً - في الوقت الذي تبين أنها قلقلة على السلامة الحيوية - ستستخدم في الواقع ضد زراعة المزارعين، ولمصلحة شركات البذور المتعددة الجنسيات.

هذه الانتقادات التي وجهها كل من اتحاد العلميين الملتزمين اجتماعياً وشبكة الدفاع عن الذرة أشارت إلى أن مراقبة الجينات الناشزة، ليس بالمسعى المحايد سياسياً، على الرغم من أن المراقبة مستندة إلى الوسائل العلمية. فالذي يتولى مهمة المراقبة، وأين يقوم بمهمة المراقبة، ومناهج التحليل التي يستخدم حين يراقب، وكيف ينشر نتائجه، والأهداف التي يستخدم نتائجها فيها، هي كلها من القضايا الخلافية. وقد انتقد العلميون المعنيون تصرفات الحكومة المكسيكية وأجروا بحوثاً حول تدفق الجينات المحورة وراثياً، لجعلوا من أنفسهم حلفاء لمنظمات الحركة الاجتماعية المناهضة للذرة المهندسة وراثياً. وفي الوقت ذاته فإن بعض النشطاء، الذين منهم في المقام الأول ريبيرو وآخرون في شبكة الدفاع عن الذرة، شككوا بقوة في فرضية المراقبة والقصد منها. وبسبب انعدام الثقة بالبحوث التي تُجرى من قبل علميي الحكومة، أخذ النشطاء على عاتقهم مهمة مراقبة الذرة المهندسة وراثياً.

في هذا الفصل سأبين أن المناقشات حول المراقبة لم تكشف أن هناك صراعاً ما بين المعارضين والحكومة المكسيكية فحسب، بل أن هناك نوعين من التوجهات السياسية المتميزة بين نشطاء الذرة المكسيكيين أيضاً. فإنه ليس غير المؤلف أن تكون فصائل الحركة الاجتماعية مختلفة في علاقاتها مع المؤسسات المهيمنة وأن تحبذ استراتيجيات مختلفة في السعي إلى تحقيق التغيير الاجتماعي. وهنا أستكشف كيف يمكن لهذه الفصائل أن تبلور العلاقة بالمعارف العلمية، في هذه الحالة المراقبة البيئية (للذرة المكسيكية). لقد بدأتُ بمناقشة حول تنامي دور الجمهور المتنوع في تحديد المخاطر والمشاركة في جهود المراقبة البيئية، وانتقلتُ بعد ذلك إلى الجهود البحثية لشبكة الدفاع عن الذرة الذي جاء بثلاثة أجزاء: الجزء الأول، هو دور مشروع الرقابة في تعبئة المجتمعات الريفية للدفاع عن الذرة؛ والجزء الثاني، هو مواجهات الشبكة مع المؤسسات العلمية؛ والجزء الثالث والأخير، عن آثار المطالبة المترتبة على الشبكة الأكثر إثارة للجدل بشأن مؤثرات الجينات الناشزة. فعلى طول خط هذا التحليل، فضلاً عن الاستنتاج،

سأركز على الطرق التي تسهم فيها جهود المراقبة التي يقودها النشطاء وتؤدي إلى تشكيل تضامانات سياسية والتي بدورها تعكس الالتزامات في [اعتماد] استراتيجيات معينة للتغيير الاجتماعي.

إعادة تشكيل المخاطر(*)

إن إيجاد برامج للرقابة هو وسيلة نموذجية [تسمح] للحكومات بالتعامل مع قلق الجمهور بشأن العواقب المحتملة في التغيرات التكنولوجية. فعلى الرغم من المراقبة المنتظمة للمؤشرات القابلة للقياس الكمي، إلا أن هناك أسئلة تحوم حول استحسان التطورات التكنولوجية يتم تحويلها إلى العلمائية. فالمراقبة في كل مكان، تبدأ من أجهزة استشعار الإشعاع (Radiation Sensors) وتمرّ بأجهزة الإبلاغ عن الآثار الضارة للعقاقير الدوائية، وإلى كشف التلوث في الهواء والماء. فالوجود الظاهر لأجهزة المراقبة هو دلالة على ما سماه بيك (19, 1992, Beck)، كما ذكرنا في وقت سابق، مجتمع المخاطر، ما يعني أن المجتمع الذي يواجه «المخاطر (Risks) والأخطار(**) (Hazards) بشكل منظم كجزء من التحديث»، يتساءل كيف «يمكن أن تكون [هذه المخاطر] محدودة وتنتشر بعيداً بحيث لا تعيق عملية التحديث ولا تتجاوز حدود ما هو "مقبول"».

إن جاذبية مشاريع المراقبة مستمدة، في جزء منها، من كون الكثير من المخاطر البيئية والصحية بعيدة عن الأنظار، مثل الإشعاع والتلوث بالمواد السامة. فالمخاطر المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا المعاصرة.

«تحمل ضرراً ممنهجاً، غالباً ما يكون غير عكوس. وعموماً تبقى هذه المخاطر غير مرئية ومستندة إلى تفسيرات تتعلق بأسبابها، وبذلك تكون في

(*) يقصد المؤلف بـ (Reconstructing Risk) إعادة النظر في ترتيبها وهو موضوع مأخوذ من مادة إدارية معروفة بـ «إدارة إعادة تشكيل المخاطر» (Reconstructing Risk Management) تُدرّس الآن في معظم الاختصاصات الجامعية الغربية. ولعدم اختلاط الأمر على القارئ وجدنا مفهوم إعادة تشكيل المخاطر أقرب إلى قصد المؤلف (المترجم).

(**) الأخطار (Hazards) هو الوضع الذي يشكل تهديداً لمستوى الحياة والصحة والممتلكات والبيئة مثل الفيضانات المتوقعة، وهي إما توصف بالمخاطر النائمة أو المحتملة الوقوع مع وجود الضرر النظري من وقوعها (المترجم).

البداية لا وجود لها إلا بما يتوفر عنها من المعرفة العلمية (أو المناهضة للعلم). وبالتالي فإن [تلك المخاطر] يمكن أن تتغير أو تصبح درامية الوقع أو تتضخم، أو تصغر ضمن نطاق المعرفة، وضمن هذا الحد نراها أيضاً قابلة للتعريفات والبنى الاجتماعية» (مصدر سابق 23-22، التأكيدات أتت في النص الأصلي).

فالمراقبة ضمن هذا السياق، هي إحدى الأدوات الحاسمة لتحديد المخاطر غير المرئية الموجودة فعلاً. فعلى النحو الذي تصبح فيه المعرفة العلمية أكثر أهمية من أي وقت مضى لإثبات وجود مخاطر غير مرئية، يأخذ غير العلميين (Non-Scientists) دوراً متنامياً في إنتاج المعرفة الخاصة بالتهديدات البيئية والصحية باستخدام أدوات مراقبة [مضحكة]، مثل أجهزة مراقبة الهواء (Air-Monitoring) بواسطة «سطل / دلو» (O' Rourke and Macey Buckets) (2008; Overdevest and Mayer 2010; Ottinger 2003)، وتقنيات «علم الأوبئة الشعبية» (Popular Epidemiology) (Brown 1987, 1992; Clapp 2002) (3). فالمشاركة في أنشطة المراقبة هو أحد السبل التي تسمح بانخراط المواطنين العاديين في المناقشات السياسية العلمانية والطعن في ادعاءات الخبراء الخاصة بالمخاطر التكنولوجية.

تقترن أطروحة مجتمع المخاطر بتدقيق من العامة للعلم، في الفترة القريبة لأواخر الحداثة الصناعية⁽⁴⁾. حتى الآن تدل البحوث المعروضة في العالم الجنوبي على «أن الاستياء العلني وفقدان الثقة بالمؤسسات ذات الخبرة هو ليس بالشيء الجديد، وليس سمة فريدة من نوعها من سمات الصناعة المعاصرة الغربية» (Leach and Scoones 2005, 20).

إن المجتمعات في جنوب الكرة الأرضية أخذت تتأقلم مع المشاكل الناتجة من التحديث العلمي، التي تبدأ من الانتقادات الموجهة إلى العلوم والتكنولوجيا الاستعمارية^(*) (Colonial Sciences) إلى المقاومة الشعبية لخطط التنمية مثل

(*) يشير مصطلح «العلم الاستعماري» (Colonial Science) ضمناً إلى أي معرفة علمية تنتج في الدول المستعمرة، وعادة ما تكون من قِبل الفنيين المدربين في الحواضر الكبيرة. وقد أبرز المؤرخون في كتاباتهم الدور الذي لعبته الإدارة الاستعمارية في خلق أشكال جديدة من المعرفة العلمية، والتي عادوا بعدها إلى أوروبا. وفي الوقت نفسه جادل النقّاد ما بعد الاستعمار على نطاق

السدود الكبيرة والمشاريع للحفاظ [على البيئة الطبيعية]. فقد أشار عام 2005م كل من مليسيا ليتش وإيان سكونز (Ian Scoones)، الباحثين في التنمية إلى أن عمليات العولمة قد قللت من التمييز ما بين الجنوب والشمال في ما يخص إدراك المخاطر (Fairhead and Leach 2003). فقد أعرب ليتش وسكونز (Leach and Scoones 2005, 31) أنه «ليس من المناسب توصيف المجتمع الصناعي المتأخر (Late Industrial Society) بأنه محدود جغرافياً بأماكن معينة، [حين النظر إليه] في سياق العولمة المعاصرة»، لكون تعريفات المخاطر هي «بشكل جوهري مرتبطة بالعولمة العلمية والمجالات السياسية» التي تتجاوز الانقسامات ما بين الشمال والجنوب. وقد استنتج ليتش وكونز (مصدر سابق، 36) أن «التجارب البالغة الهشاشة والتهميش من قِبل السياسات [المتبعة] والعلم لمجموعات من الناس هو أمر شائع في أوروبا والولايات المتحدة الأميركية، ولعله بقدر ما هو شائع في آسيا وأفريقيا. في حين أن مجموعات آسيا وأفريقيا لها أيضاً مجاميعها من «المواطنين العلميين» الذين يمكنهم الطعن في وجهات النظر الرسمية في أوروبا وأميركا، وهو ما يعكس نمطية «مجتمع المخاطر».

اتساقاً مع هذه الملاحظات، فإن عالم الأنثروبولوجيا ديفيد هيس (David Hess 2007) يرى أن دور الجماهير المتنوع في مراقبة المخاطر ونقد المسارات العلمية والتكنولوجية قد تنامي بتأثير عمليات العولمة. حيث تتسم الفترة الحالية من العولمة بنمو هيئات الحوكمة الوطنية الكبرى (Supranational)، وتلك العابرة لحدود الوطن، وزيادة في الاندماج الاقتصادي، وتغيير أنماط الهجرة والتبادل الثقافي. ففي هذا الوقت، هناك من جهة ضغوط متزايدة على الباحثين لتنسيق عملهم مع الأولويات الصناعية، ومن جهة أخرى طُوّرت تدابير معاكسة حوت في تكوينها زيادة التدقيق في العلم «من الأدنى» (*) (From Below)

أوسع أن نفس العمليات العنيفة التي تنتج القوة الاستعمارية أنتجت أيضاً المعرفة العلمية، واقتنع هؤلاء النقاد ببراعة الطرق التي كانت مرتبطة بالعلم والقوة (المترجم).

(*) من الأدنى أو (From Below)، مصطلح مأخوذ من التاريخ الاجتماعي للإنسان وهو «التاريخ من الأسفل» (History From Below)، ويعني المصطلح كتابة التاريخ باستخدام التاريخ الشعبي وهو نوع من السرد الروائي التاريخي الذي يحاول أن يعلل الأحداث التاريخية من وجهة نظر عامة الناس بدلاً من القادة السياسيين، والتاريخ الاجتماعي هو تاريخ العالم وقصة الحركات الجماهيرية والأفراد غير المدرجة في الماضي في نوع آخر من الكتابة عن التاريخ الذي يشمل المحرومين والمظلومين،

(Moore et al. 2010). وقد استخدم هيس (Hess 2007, 47) [لذلك] مصطلح التحديث المعرفي (Epistemic Modernization) للتدليل على:

العملية التي فيها الأجندات والمفاهيم وطرق البحث العلمي معرضة للتدقيق والنفوذ ومشاركة من المستخدمين [لها] ومن المرضى والمنظمات غير حكومية والحركات الاجتماعية والأقليات العرقية والنساء والفئات الاجتماعية الأخرى التي تمثل وجهات نظر في المعرفة قد تختلف عن [آراء] النخب الاقتصادية والسياسية أو العلميين السائدة.

التحديث المعرفي ما هو إلا نتيجة للعديد من التغيرات المؤسسية، بما فيه: تنوع التركيبة الاجتماعية للعلم بما في ذلك [مشاركة] الجماعات التي كانت ممثلة تمثيلاً ناقصاً في السابق؛ والمشاركة الدولية؛ ونمو مشاريع البحوث الموجهة نحو التجمعات السكانية، مثل «متجر العلم»^(*) (Science Shop) وبحوث الصحة العامة التشاركية، ونمو منظمات الحركة الاجتماعية التي تتحدى السلطة المعرفية للعلم، والجهود المبذولة من قبل العلماء المتمردين في في تحالفهم مع الحركات الاجتماعية وبناء مؤسسات [علمية] غير حكومية مثل منظمة «العلماء المهتمين»^(**) (Concerned Scientist). كما أود أن أضيف إلى

والفقراء. هذه النظرية أيضاً تركز عادة على الأحداث التي وقعت في حينها، أو عندما تكون هناك موجة ساحقة من الأحداث الصغيرة تسبب حدوث بعض التطورات، ويعتبر هذا النوع من كتابة التاريخ، تاريخ تزييفي للحقائق، فلذا أراد الكاتب أن يبين هنا تزييف العلم لقبول سياسات مرفوضة (المترجم).

(*) هو مرفق معين غالباً ما يكون ملحقاً بقسم معين تابع لجامعة أو منظمة غير حكومية يوفر دعم البحوث التشاركية المستقلة رداً على المخاوف التي يعاني منها المجتمع المدني. ويعتمد نهج البحث في هذه المرافق على أسلوب البدء من المعلومة البسيطة للوصول إلى تحليل أعم للمشكلة العلمية المطروحة. وقد تم إنشاء أول متجر علمي عام 1970م في هولندا في قسم الكيمياء بجامعة أوترخت لتقييم وتحليل التربة، وكانت وظيفته الرئيسية هي زيادة الوعي العام وتوفير فرص الحصول على العلم والتكنولوجيا في المنظمات غير الربحية. أما اليوم فهذه المتاجر موجودة بصورة أوسع في الدنمارك والنمسا وألمانيا والنرويج والمملكة المتحدة وبلجيكا ورومانيا والبرتغال وغيرها من دول الغرب (المترجم).

(**) الاسم الحقيقي لهذه المنظمة هو «اتحاد العلميين المهتمين» (Union of Concerned Scientists: UCS) وهي منظمة غير ربحية تأسست عام 1969م من قبل أعضاء هيئة التدريس وطلاب من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا ومقرها في كيمبردج، ماساتشوستس في الولايات المتحدة. وتقول الوثيقة التأسيسية للمنظمة إنه تم تشكيلها لـ «الشروع في دراسة نقدية لاستمرار السياسة

هذه القائمة إنشاء شبكات لنشطاء الارتداد المعرفي، التي تدعو الخبراء العلميين لتقديم توصياتهم ومشوراتهم للحكومات التي قد يكون غير الراغبة في الردّ على التظلمات المحلية، كما أوضحنا ذلك في الفصل السابق.

إن حدوث التحديث المعرفي عالمياً ليس بالعملية المتجانسة. فعندما تكون هناك تغيّرات مؤسسية كما نقاشنا أعلاه، فإن هذه التغيّرات تحدث بطرق تعكس ملامح سياسية واقتصادية وثقافية معيّنة خاصة بالمجتمع. ففي المجتمعات التي تناضل فيها الشعوب الأصلية لتقاوم المزيد من الخسائر أو لتقاوم التحوّل في ثقافتها، فإن التحديات التي تواجه السلطة المعرفية للعلوم لا تأتي من المعارضين والعلميين والحركات الاجتماعية والمواطنة الفعلية الفعالة فحسب، بل من المجتمعات المضطهدة أيضاً التي تقاوم بنشاط مشاريع «التحديث» التي تُفرض تحت مسمى التقدّم العلمي والتقني والتنمية الاقتصادية. وبمعنى مشابه، فإنه بالرغم من أن مفهوم المخاطر ينتشر دولياً، إلا أنه لا يعني بالضرورة أن هذا المفهوم يعمل في مختلف الثقافات بنفس الروتين المعهودة، وخاصةً أن الحركات الاجتماعية المحلية تعتمد بشكل خلاق مفهوماً يلبي احتياجاتها وأفكارها الخاصة (Leach and Scoones 2005; Fairhead and Leach 2003). فقد لاحظ بيك بحق (Beck 1992, 72) أن تحديد إدراك المخاطر يتم بواسطة منحى يتجه نحو العلم لا بحسب المعرفة التقليدية أو المدنية. أي أن [معنى] «المخاطر» هي وسيلة حديثة تماماً وعلمية لإدراك العالم. وعلى الرغم من تنوّع الثقافات التي تواجه علمائية المؤسسات العالمية والوطنية، فإن بيانات «المخاطر» أصبحت الطريقة المهيمنة في التعبير عن القلق إزاء العلم والتكنولوجيا. لكن قد يكون من الممكن الجمع ما بين إدراك «المخاطر» والمعرفة ووجهات نظر الجماعات غير المهيمنة في المجتمع في عملية أشار إليها هيس بأنها إعادة تشكيل (Hess 1995, 41).

في هذا السياق، فإن [مفهوم] إعادة التشكيل [لإدراك المخاطر] تشير إلى

الحكومية في مجالات والتكنولوجيا اللذين هما من الأهمية الفعلية أو المحتملة» و «استنباط وسائل لتحويل التطبيقات البحثية بعيداً عن التركيز الحالي على التكنولوجيا العسكرية في حل المشاكل الملحة البيئية والاجتماعية». وتوظف المنظمة جهود العلماء والاقتصاديين والمهندسين وتعمل في مجال القضايا البيئية والأمنية والاجتماعية (المترجم).

«سبل تتبعها مجموعات مختلفة تنشط لإعادة بناء [تركيبة] العلوم والتكنولوجيا من خلال افراض بدائل ترتبط بإدراكها لهويتها الاجتماعية» (المرجع السابق، 41). فهيس يشير إلى ذلك وعلى وجه الخصوص لنضالات الشعوب الأصلية المقاومة للتكنولوجيات العالمية المتنافسة. فنتيجة لمناهضتها للتفاهات المبسطة الخاصة بالنقاء الثقافي للمجتمعات التي تقاوم أو التي تدمر بواسطة التأثيرات الخارجية، يجادل هيس (مصدر سابق، 220) بقوله إنه من المنطقي «التفكير بالعلوم والتكنولوجيا على النحو الذي تساعد فيه على خلق ثقافات هجينة جديدة». فبعض التكنولوجيات تعمل أساساً بطرق تُدمر أو تستعمر المجتمعات الأصلية (مثل بناء السدود، ومواقع التجارب العسكرية، والتقنيات الزراعية الحديثة). كما يمكن لتكنولوجيات أخرى أن تصبح أدوات للمقاومة، مثل تكنولوجيات الإعلام، وتكنولوجيات الطب، والبُنى التحتية المفيدة، فضلاً عن تكنولوجيات المراقبة البيئية. علاوة على ذلك، يمكن للمقاومة أن تكون متفاعلة فتخلق معرفة جديدة وممارسات جديدة، وتكنولوجيات جديدة تمكن المجتمعات من مقاومة عوامل الدمار. وكمثال على ذلك، يسلط هيس (المرجع السابق، 233) الضوء على مشاريع «التنمية الشعبية» (Grassroots Development) التي ترمي عادة إلى إنشاء مناهج بديلة من القاع إلى القمة (*) (Bottom-Up)، للتغير الاجتماعي والتكنولوجي الذي يتم التحكم فيه محلياً. فمن أمثلة مشاريع التنمية الشعبية، مشاريع الزراعة البيئية المدعومة من منظمات المجتمع المدني وغيرها من الجهود المبذولة لإعادة إحياء المعارف التقليدية الزراعية في المكسيك.

إن عمليات إعادة التشكيل تتجلى في عمل المنظمات غير الحكومية ومجموعات المجتمع الريفي التي هي على اتصال [مع بعضها البعض] من خلال شبكة الدفاع عن الذرة. فالمشاركون في هذه الشبكة منتشرون عبر كل المكسيك، وهم غالباً ما يشاركون في الصراعات ذات الأبعاد المجتمعية الأخرى المتعلقة

(*) هناك مفهومان منهجيان مستخدمان في الاستراتيجيات والمشاريع والاقتصاديات والتخطيط هما من القاع إلى القمة (Bottom-Up) ومن القمة إلى القاع (Top-Down) وهما مفهومان حاسوبيان ظهرا للعلن مع بحوث الذكاء الصناعي ومنهج البحث الاستقرائي والاستنباطي، ويقصد المؤلف هنا بهذا المفهوم مشاريع البناء التحتية التي تمهد لخلق مجتمع مزدهر يبدأ بالأكثر أهمية ومن ثم المهم وهكذا (المترجم).

بالزراعة واقتصاد البقاء على الحياة، ويطلق على هذه الشبكة بصورة مجازية لفظه «بي - تي - تاي» (*) (تلفظ بـ Pe-Ta-Tay) (Petate)، وهو اسم لحصيرة منسوجة من سعف النخيل. وبذلك فالاسم يرمز إلى شبكة كثيفة من الناس تشكل قاعدة شعبية لحركة الدفاع عن الذرة الأصلية.

سوف أُشير هنا إلى شبكة الدفاع عن الذرة بالـ «الحصيرة» (Petate) مستعينة بالوصف الذاتي لنشطاء الذرة. إن الشريان الرئيس المباشر للتفاعل ما بين المجموعات المتعددة المشاركة في «الحصيرة»، الوطنية منها والمحلية، هو «متديات الدفاع عن الذرة»، التي تنسق وتيسر من قبل مجموعة من منظمات غير حكومية متنوعة. فمنذ عام 2002م كانت هذه اللقاءات موقعاً لتبادل المعلومات ولتطوير هوية جماعية تتعلق بتلوث الذرة الأصلية. وقد الهمت هذه المحافل أيضاً بالاستقصاء العلمي بشكل من أشكال الجهود البحثية التي يقودها النشطاء. فقد عملت «الحصيرة» (Petate) مع المزارعين واستخدمت الوسائل المتاحة تجارياً من الاختبارات الجينية لإجراء دراسة جغرافية واسعة حول تلوث الذرة. كما استخدمت المنظمات البيئية والنشطاء الاختبارات الجينية لتحديد المواد المهندسة وراثياً في الأغذية والنباتات في مختلف أنحاء العالم، وعلى الرغم من ذلك، فإن تطويع طرق المراقبة تلك لأنظمة الذرة المكسيكية، ولثقافات الشعوب الأصلية، ولمشاريع التنمية الريفية المستدامة استغرق جهداً [اتخذ] المعاني والأهداف الجديدة.

لقد تأقلم أعضاء «الحصيرة» (Petate) للمناقشات العلمية بوضوح، وأقدموا على الإدلاء في كثير من الأحيان بتصريحات حول آثار المخاطر. وادّعى نشطاء - من منظمات تتراوح ما بين غير حكومية عابرة للحدود الوطنية ومجموعات صغيرة تمثل المجتمعات الأصلية - أن هناك أخطاراً من المرجح أن تسببها الذرة المهندسة جينياً. فكانت ادعاءات المخاطر للـ «حصيرة» (Petate) تستند إلى المعرفة العلمية وتشكل بها، ولكنها كانت أيضاً كثيراً ما تعتمد على المعرفة من منتجي الذرة، وتدمج [المعرفة العلمية] مع الأفكار بشأن الذرة النابعة من

(*) هي حصيرة من ألياف النخيل والقصب (الخصب) منسوجة بشكل رباعي الزوايا من دون أي أبعاد دقيقة، وتستخدم في أميركا الوسطى والمكسيك عادة للنوم، وقد أطلق على هذه الشبكة هذا الاسم لكونها تحاك شعبياً أسوة بالحصيرة وتوسع لكل الفئات الشعبية (المترجم).

المعتقدات الثقافية للسكان الأصليين، والتي منها فكرة أن للذرة روحاً. كما أنه بشكل ملحوظ، لقد عكست تلك الادعاءات حول المخاطر رفض «الحصيرة» (Petate) بوعي، للسياسة المؤسسية وللصراع السياسي على المستوى الوطني لمصلحة التحول الثقافي الشعبي.

هذه الالتزامات السياسية والثقافية في سياق عدم اليقين الكبير حول آثار تدفق التحور الجيني في الذرة الأصلية؛ قادت أعضاء «الحصيرة» إلى النظر إلى بعض الادعاءات على أنها أكثر منطقية من غيرها. إلا أن بعض الذين هم خارج «الحصيرة» (Petate)، كانوا يعتبرون بعض هذه الإدعاءات للشبكة غير علمية وحتى غير مسؤولة. [على أية حال] أنا هنا لستُ بصدد تقييم ما إذا كانت ادعاءات «الحصيرة» صحيحة من حيث الواقع أم لا، فالذي أردته هو فهم السياق المؤسسي والتنظيمي المعقد لها، وأثرها في تعبئة مسارات بديلة في الزراعة المكسيكية.

الدراسة الأولى لـ (الحصيرة)

فكرة الدراسة، التي يُعدها النشطاء، بدأت تأخذ شكلها في اللقاء الأول للدفاع عن الذرة المنعقد في مدينة مكسيكو في كانون الثاني/ يناير عام 2002م. واحدة من منظمي هذا اللقاء أخبرتني أنها وآخرين من ممثلي المنظمات غير الحكومية في مدينة مكسيكو قد اجتمعوا لدى سماعهم أنباء عن إعلان اكتشاف [الدراسة الميدانية لـ] كويست وتشابيل (2001)، فقرروا تيسير النقاش الشعبي بصورة أكبر حول هذا الموضوع. فسعى هؤلاء لمشاركة الشعب وخاصة المزارعين والسكان الأصليين لكونهم سيكونون من أكثر المتضررين من تغيرات إنتاج الذرة.

وحضر أكثر من أربعمئة شخص لقاء الدفاع عن الذرة [الأول]، حينما قدمت نتائج الدراسة المنشورة حديثاً لكويست وتشابيل، وتشاركوا في النتائج لمناقشتها، فضلاً عن مناقشة نتائج التحقيق الذي قام به المعهد الوطني للزراعة البيئية⁽⁵⁾ (National Institute of Ecology: INE). فالدراسة والتحقيق وجدتا أن الذرة المهندسة وراثياً في تنام بالمكسيك، لكن الدراستين ركّزتا في المقام

الأول على منطقة واحدة فقط هي أواكاسكا، وأجزاء من المقاطعة المجاورة لها المعروفة بـ «بويلا» (Puebla). وفي هذا اللقاء [المنتدى] أعلن منتجو الذرة الصغار من مناطق متعددة في البلاد أنهم يودّون معرفة ما إذا كانت ذرتهم ملوثة أم لا. وخلال أشهر إلى سنوات بعد ذلك، استجاب ائتلاف المنظمات الذي يتخذ من مدينة مكسيكو مقراً له، لهذا المطلب بإجراء مزيد من التحقيق من خلال السعي لتمويل اختبارات مستقلة في مجال التلوث.

نسّقت عدة منظمات تتخذ من مدينة مكسيكو سيتي مقراً لها المشاركة في إجراء بحوث مع مركز دراسات تغيير الريف المكسيكي ومركز التحليل والمعلومات الاجتماعية (CASIFOP) وأخذت زمام المبادرة بصورة ملفتة للنظر، لما يتعلق بالتحليل العلمي (أودّ أن أُشير إلى اتباع هذه المجموعة من الناس العاديين في المنظمات غير الحكومية على أنهم منسقي دراسة شبكة «الحصيرة»). وكان من أهم تلك المنظمات التي نسّقت العمل مع مركز دراسات تغيير الريف المكسيكي، مجموعة الدراسات البيئية (ETC)، ومجموعة المركز الوطني لمساعدة بعثات السكان الأصليين (CENAMI)، وكان القصد في هذه الجهود البحثية، من وجهة نظر المنظمات أعلاه، هو البدء بعملية في المجتمعات الريفية لجعلها «مشاركة بالكامل» (Petate Study (Totally Participatory) (Coordinator, Mexico City, December 9, 2005). [وضمن هذا السياق] وقع الاختيار على بعض المواقع لإجراء بحوث جزئية فيها على أساس مقدرتها على تشكيل تنظيم والتعبئة على مستوى القاعدة الشعبية (أي المجتمعات حيث يبدو للمنسقين أن الدراسة ستقود المجتمعات للانخراط والمشاركة المستمرة في الدفاع عن الذرة).

لأن القليل جداً كان معروفاً عن المحاصيل المحوّرة وراثياً كان معروفاً في المجتمعات الريفية، فقد نظّم المنسقون ورشات عمل تحمل فكرة تهيئة المعنيين من الناس، لتعليم الآخرين مما تعلموه حين يعودون لمجتمعاتهم [بعد ورشة العمل هذه]. إلّا أن المنسقين قد وجدوا أنه ليس بالسهل عليهم أن يشرحوا لمواطني الأرياف ماهية الهندسة الوراثية. لكون مستويات التعليم في المناطق الريفية المكسيكية متدنية، وعليه فقد كان هناك القليلون جداً من الذين يفهمون

علم الوراثة النباتية. فقد وصفت إحدى منسقات دراسة «الحصيرة» ذلك (Mex- ico City, December 9, 2005) :

في البداية حاولنا بكل الطرق شرح ماهية المحاصيل المحورة وراثياً (Transgenic).... ولم يكن أحد يفهم ما المعني بـ «المحور وراثياً». إنه ليس من السهل جداً [شرح ذلك] لأنه شيء لا يمكن رؤيته، وهؤلاء المزارعون والسكان الأصليون تنحصر خبرتهم [الحياتية] في الأشياء التي يمكن النظر إليها ويمكن لمسها... لقد تعلمنا طرقاً كثيرة لشرح ذلك حتى تمكنا من إيجاد وسيلة تعطي الفكرة بصورة أقل أو أكثر [للفهم] بأن عينك غير قادرة على رؤية هذا الأمر، وهذا ليس بسبب عدم خبرتك، بل بالأحرى بسبب وضعهم شيئاً حقيقياً عميقاً في داخل قلب الذرة. وكان هذا أمراً مساعداً... ولكن ما تعلمناه حقاً هو أنه ليس من الضرورة بشيء تفسير ذلك، وشرح كيف تتم عملياته. وكل شيء كان أقل شيء مطلوباً. فقد كان كافياً أن نشرح أن النباتات المحورة وراثياً صنعت لمصلحة أفراد قلة لامتلاك الذرة، في حين هي ملك للجميع أو لا يمتلكها أحد... كان يكفي مناقشة المخاطر التي قد تنتجها [الذرة المحورة وراثياً] والمنافع التي ستجنيها الشركات المطالبة [بإنتاجها]. فلم تكن هناك ضرورة لشرح ماهية «المستوى الجزيئي» (Molecular Level)، على الرغم من أنه يمكن أن نحدث أنفسنا عن ذلك إلى أن يبح صوتنا، إلا أننا وجدناه جهداً من نوع لا فائدة منه.

بمعنى من المعاني، ضمن شبكة النشاط ذاتها، كان هناك انقسام بين الخبراء والأشخاص العاديين. كان هناك تمييز واضح بين هؤلاء الذين يفهمون طريقة عمل الجينات الهندسة الوراثية أولئك الذين لا يفهمونها. فالسابقون العاملون في الدفاع [عن الذرة] ومنظمات تنمية الريف المستدامة يمكن اعتبارهم «خبراء غير مهنيين» (Lay Experts) (*) (Epstein 1996).

(*) Lay Experts مصطلح غير معروف في اللغة الإنجليزية، إلا أنه يشير إلى أناس عاديين كرسوا وقتهم لقضية ما وقتاً وطاقاً للإلمام بهذه القضية من كل جوانبها واكتسبوا خبرة في ذلك تضاهي خبرة الخبراء المهنيين المرخصين (المترجم).

لقد تحدثتُ إلى تنوع من الأشخاص الذين عملوا مع منظمات صغيرة كانت أهدافها تنحصر بمساعدة المجتمعات الريفية على تحسين سبل معيشتهم الزراعية، وسألت كيف تمكّنوا من شرح قضية المحاصيل المحورة وراثياً للمزارعين. فالعديد من منهم استخدموا مواد تعليمية مثل الرسومات التخطيطية والرسوم البيانية لوصف الخلايا النباتية وكيف يتم بداخلها تقسيم الحامض النووي المترابط المنزوع الأوكسجين «الدنا» (DNA). وفي ذات الوقت، سلّط هؤلاء المعلمون الضوء على الذين هم على مستوى عالٍ من الخبرة التي يمتلكها هؤلاء المزارعون بما يتعلق بالذرة التي يزرعونها، مستخدمين أحياناً عبارة «علم المزارعين» (Campesino Science) (Marielle and Peralta 2007)، إذ أشاروا إلى أن منتج الذرة يعرفون الكثير عن الذرة أكثر مما يعرفون هم [المعلمون]، وعليه فإن الشعور بأن منتج الذرة هم في الحقيقة «خبراء الذرة» قد انتشر بشكل واسع في حركة الذرة المكسيكية، مما عكس الجهد المبذول لوضع المعرفة المحلية [حول الذرة] بالمساواة مع المعرفة العلمية.

بالنسبة للدراسة، جمع المنسقون والمشاركون الريفيون عينات لألفي نبتة من 138 تجمعاً سكانياً في كل أنحاء المكسيك، وقد أُجري تحليلها باستخدام معدّات تجارية مصنوعة من قبل شركة أكاديا لخدمات الاختبار (Agdia Test-ing Services) التي مقرّها الولايات المتحدة الأميركية ولها مكاتب في جميع أنحاء العالم، منها ثلاثة مختبرات في المكسيك. والفحص الذي تستخدمه يتم من خلال استخدام تلك الأدوات للكشف عن البروتينات المرتبطة بالمحاصيل المحوّرة وراثياً بوجه خاص والمتوفرة لأغراض تجارية. بعض هذه الفحوصات الأولى التي أُجريت في تلك التجمعات [التي أُخذت منها العينات] ذاتها بمساعدة تكنولوجية وفّرها علميو أحياء لم يُكشف عن أسمائهم في الجامعة الوطنية المستقلة في المكسيك (ETC Group 23003). والمنظمات غير الحكومية التي نسقت الدراسة، أعربت أن العلميين قد ساعدوا في جوانب معينة، ولكنهم طلبوا عدم ذكر أسمائهم. وكما نقل منسق دراسة «الحصيرة» الذي ذكر كلامه سابقاً (Mexico City, December 9, 2005):

شارك بعض العلميين في مساعدتنا، أوصلوا لنا تلميحات حول المناقشات التي تجري في الأوساط العلمية... ولكن علينا حمايتهم، لأنهم لا بدّ لهم من كسب لقمة عيشهم. فهناك بعض من هؤلاء العلميين الذين قرروا التعبير عن مواقفهم تم إقصاؤهم عن وظائفهم ويعانون القمع.

في وقت لاحق، انتقل النشاط إلى إرسال العينات لغرض تحليلها في أحد المختبرات التجارية في المكسيك التي تستخدم نفس أدوات الاختبار.

كشف واحد من تحليل العينات وجود الجينات المحوّرة في النباتات التي تنمو في ثلاثة وثلاثين تجمع سكاني منتشرة في تسع مقاطعات (ETC Group 2003). أما الدراسة التي كانت قد أُجريت من قبل كويست وتشايبلا مع الدراسات التي أجرتها وكالات الحكومة المكسيكية فقد ركّزت فقط على منطقة صغيرة في مقاطعة أواكساكا، فضلاً عن عدد من التجمّعات السكانية في مقاطعة بيبلا، وعليه فهذه كانت المرة الأولى التي يشار فيها إلى أن التدفق الكبير للتحوير الوراثي في المكسيك كان على نطاق جغرافي كبير.

كانت الجينات المحوّرة وراثياً، التي اكتشفت، هي تلك المطوّرة والتي تقع ضمن وبراءة الاختراع المقدّمة من قبل شركة مونسانتو وشركة نوفارتيس (Novartis) وغيرهما من شركات التكنولوجيا الحيوية، [وكُلّها مسائل مقلقة]. لكن لربما من الأمور الأكثر مدعاة للقلق كان اكتشاف وجود جين «ستارلنك»^(*) (StarLink) الذي لم يرخص لغرض الاستهلاك البشري⁽⁶⁾. وحين تمّ جمع نتائج الجولة الأولى للتجارب التي باشرها النشاط لعينات من الذرة، أصدرت المنظمات المعنية بياناً صحفياً بخمس صفحات، شرحت فيه تفاصيل بحثها وعرضت النتائج التي توصلت إليها في مؤتمر صحفي. وفي تشرين الأول/أكتوبر عام 2003م، نشرت النتائج في صحيفتين كبيرتين، على الأقل، في مدينة

(*) هو واحد من عدة أنواع من أنواع الذرة المهندسة وراثياً يحتوي على مبيد للحشرات داخل النبات نفسه، يمكنه من خلال ذلك القضاء على الحشرات الضارة من دون تدخل خارجي. ولم تتم الموافقة بترخيص زراعته أسوة بالأنواع الأخرى المهندسة وراثياً لكونه يسبب حساسية قاتلة، لأن المادة التي يحتوي عليها الجين هي مادة سامة في تكوينها الأساس (المترجم).

مكسيكو لا جورنادا (*La Jornada*) واليونيفرسال (*El Universal*)، وكذلك في وكالة أنباء رويترز الناطقة باللغة الإسبانية (Reuters 2003; Efe News Ser- vices 2003; Perez 2002). كما قامت تلك المنظمات التي أدارت الدراسة بطباعة نتائج الدراسة على ملصقات جدارية تم توزيعها على المجتمعات الريفية. كما أعلنت المنظمات غير الحكومية تلك النتائج بصورة دولية وعممتها برسالة مفتوحة إلى الحكومة المكسيكية والمجتمع الدولي، مطالبين فيها اتخاذ إجراءات فورية لمعالجة التلوث المنتشر على نطاق واسع. وقد وقعت هذه الرسالة المئات من المنظمات على الصعيد العالمي.

في مقابلات مع الأكاديميين وعلميي الدولة حول الجدل الحاصل بشأن الذرة المهندسة وراثياً، سألتهم، كيف تنظرون للمنظمات غير الحكومية التي قادت هذه الدراسة؟ كان جوابهم دائماً، نحتاج إلى معرفة المزيد عن ما إذا كانت منهجيتهم صحيحة أم لا، من أجل إعطاء مصداقية لصحة نتائجهم. وليس من غير المعهود أن يستخدم العلماء المختبرات التجارية لتحليل عينات النباتات؛ فالعلميون كانوا يستخدمون مختبرات (Genetic ID) (*) في بحوثهم المراجعة من أُنْدَاد حول جينات الذرة المحورة وراثياً (Ortiz-García et al. 2005). لكن بعض العلماء، التي استخدمتهم الدراسة أشاروا إلى أوجه قصور في أدوات الاختبار، وشكّكوا في استخدام هذه المختبرات المعنية. فعلى سبيل المثال، واحدة من العمليات العاملات في وكالة حكومية، قالت إنها لا علم لها بهذه المختبرات، ولا يمكنها أن تكون متيقّنة إن كانت تلك الدراسة قد أجريت بصرامة علمية (Regulatory Official, Mexico City, November 7, 2005). وباحث حكومي آخر قدّم نفس الملاحظات شارحاً «أنا لا أريد أن أقول إنه في المختبرات المعتمدة تجري الأمور كلها بصورة كاملة، فتلك المختبرات لديها مشاكلها أيضاً، ولكن احتمال وجود نتائج خاطئة تكون أقل في المختبرات المعتمدة... فالعمل الذي قامت به منظمات المجتمع المدني عمل قيم، لكن ما يقلقني هو

(*) مختبر Genetic ID يقوم برصد التطور الجيني الحديث نسبياً بأساليب مناسبة لمقارنة الجينات من أنواع مختلفة من خلال قياس التغير الجيني مع اثنين من المعالم الوراثية هما (I) وتعني الهوية الجينية (Gene Identity) حيث تقدر من خلاله نسبة الجينات المتطابقة مع اثنين من الأنواع بنفس الصنف. أما الثاني فهو (D) الذي يعني المسافة الجينية (Gene Distance) التي فيها تُقَدَّر نسبة الجينات التي لديه (المترجم).

أنهم قد اتخذوا قرارهم بناءً على أساس تلك النتائج التي قد لا تكون صلبة جداً»
(Government Reseracher, Mexico City, November 3, 2005).

مواجهة العلم المؤسساتي

تقود مديرة برنامج السلامة البيولوجية في المعهد الوطني للعلم البيئي: (Instituto Nacional de Ecologia (National Ecology Institute) INE) في المكسيك، عالمة البيئة سول أورتيغز - غارسيا (Sol Ortiz-García) جهوداً لرصد وجود الجينات المحورة في مقاطعة أواكساكا وما يحيط بها من مقاطعات أخرى، منذ أن كشف كل من كويست وتشابيللا عن اكتشافهما المروّع للجينات المحورة في عينات ذرة مقاطعة أواكساكا. في البداية أكدت أبحاث المعهد الوطني لعلوم البيئة في المكسيك، أن الذرة المكسيكية الأصلية ملوثة حقاً، إلا أن التقرير البحثي لم ينشر أبداً في أية مجلة علمية مراجعة الأنداد.

وفي عام 2005 نشرت سول أورتيغز - غارسيا بمعية زملائها نتائج جديدة في مجلة علمية أميركية - وقائع الأكاديمية الوطنية للعلوم (*Proceedings of the National Academy of Sciences*) - ذكروا فيها أنهم لم يعثروا على أي دليل للجينات المحورة وراثياً في عينات الذرة [التي درسوها] على مدى سنتين (Ortiz-Garcia et al. 2005). كما أنهم لم يشكّكوا في نتائج كويست وتشابيللا السابقة (2001)، لكنهم جادلوا بالقول إن أي تلوث سابق قد انخفض لمستويات يصعب اكتشافها. وقد أشار أصحاب البحث، أن هذا ممكن الحدوث لأن منتج الذرة أصبحوا حذرين أكثر بشأن عدم زراعة البذور المستوردة من الولايات المتحدة الأميركية. لقد اعتقد الباحثون، أن نشاط الذرة سيجب أن يفسر بهذا التقرير الذي يحمل أخباراً جيدة في الأساس (Fitting 2011, 59-60). لكن دراسة المعهد الوطني لعلوم البيئة قوّضت الادعاءات المتكررة للنشطاء المناهضين للتكنولوجيا الحيوية، بأن التلوث [باعقدهم]، أصبح موضوعاً غير عكوس، وكان هناك صعوبة أن يقبل ذلك [التقرير] بعض النشطاء المناهضين للتكنولوجيا الحيوية.

حين تمّ نشر دراسة المعهد الوطني لعلوم البيئة، استخدمها متقدو كويست

وتشابيلا للإدعاء بأن النتائج السابقة للجينات المحورة وراثياً كانت ببساطة مجرد نتائج لبحث غير صارم، وأنه ليس هناك مطلقاً أي تلوث بذرة مهندسة وراثياً. وعلى الرغم من صياغة سول أورتيز - غارسيا وزملائها للبحث صياغة حذرة، إلا أن الصحافة أفادت على نطاق واسع أنها [وزملاءها] أثبتوا أن كويست وتشابيلا كانا مخطئين طوال الوقت، وأنه لا وجود لأي أساس لادعاءات التلوث. وقد رُوِّجت هذه الآراء بقوة من خلال إرسالها بواسطة القائمة البريدية (AgBioView) للداعمين للتكنولوجيا الحيوية (Morton 2005; Prakash 2005). [وتعقياً على ذلك] سأل أحد المحررين «لماذا افترضت أورتيز - غارسيا وزملاؤها أن الجينات المحورة وراثياً كانت موجودة من قبل؟ فكتاب البحث اعترفوا أنه لا أحد قد تمكن في السابق من إثبات وجود التحور الوراثي في الذرة المكسيكية... لماذا لا يقرون بأن التهجين الضمني (الانجبال الداخلي)، على الأرجح لم يكن قد حدث أصلاً؟» (Morton 2005).

إن مشاعر صناعة التكنولوجيا الحيوية بدت واضحة في افتتاحية أخرى لـ AgBio تحت عنوان متهج «دوه (*)» (Duh)... لا جينات مهندسة وراثياً في الذرة المكسيكية»، سجله الناشط عالي الصوت في مجال التكنولوجيا الحيوية س. س. براكاش (C. S. Prakash). ومن دون أن يتساءل في ما إذا كان يمكن للمرء أن يؤكد «بشكل إيجابي» (Positively Confirmed) غياب أي شيء (Prakash 2005)، ادعا براكاش أن هذه الدراسة «أكدت بصورة إيجابية أن صفات التكنولوجيا الحيوية غير موجودة في السلالات المحلية للذرة المكسيكية في مقاطعة أواكساكا».

استخدمت مجموعة العمل للحماية من التآكل والتكنولوجيا، والتركيز (ETC) في الكثير من الأحيان البيانات الصحفية والمقالات الافتتاحية للصحف، للتعليق في الجدل الدائر حول الذرة المهندسة وراثياً، وقد استخدمت النتائج التي توصلت إليها شبكة «الحصيرة» للرد على النقاش العام الحاصل حول دراسة أورتيز - غارسيا. ففي بيان صحفي لم تتقد المنظمة [الشبكة] "تفسير صناعة

(*) وهي كلمة تستخدم للسخرية وتشير إلى أن شيئاً ذكرته وهو واضح جداً أو بديهي (المترجم).

التكنولوجيا الحيوية للدراسة كخدمة لمصالح ذاتية" فحسب، بل انتُقد التحقيق أيضاً بحد ذاته لأسباب منهجية (ETC Group 2005). كما انتقدت مجموعة العمل للحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز دراسة المعهد الوطني لعلم البيئة الوطني في المكسيك، معتمدةً على طرق مهمة في نتائج الدراسة التي بادر بها النشطاء. أولاً، قلل النشطاء من الجديد التي أتت به النتائج السلبية التي وردت في دراسة أورتييز - غارسيا بحجة أنها لم تكن مفاجئة [لهم]، لأن بعضاً من العينات قد تم أخذها من تجمّعات سكانية حيث الشبكة الناشطة سبق لها أن أنجزت اختباراً فيها ووجدت نتائجها سلبية. علاوة على ذلك، فإن دراسة المعهد الوطني لعلم البيئة لم تعر اهتماماً للنتائج التي توصّلت إليها دراسة النشطاء.

وقد اقتبس البيان الصحفي ما قالته بالديمار ميندوزا (Baldemar Mendo-za)، ممثلة اتحاد منظمات سيراجيراز بأواكساكا (Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca (Union of UNOSJO)، وهي منظمة تعمل على دعم التنمية الريفية المستدامة لمجتمعات السكان الزابوتيكين (*) (Zapo-tec الأصليين):

«لقد أخذنا عينات من ثلاثة تجمّعات ريفية من بين ثمانية عشر تجمّعاً ذكرها التقرير (San Juan Ev. Analco, Ixtlan and Santa Maria Jaltianguis) وكانت نتائجنا في تلك التجمّعات الثلاثة سلبية أيضاً... كما تشير ميندوزا أيضاً إلى «أن الدراسة الجديدة لا تشير إلى أي جزء آخر من المكسيك تم العثور فيه على تلوث، ولكن بعض وسائل الإعلام أعلنت مسبقاً ادعاءً كاذباً بأنه ليس هناك أي تلوث في كل أنحاء مقاطعة أواكساكا أو حتى في كل جنوب المكسيك» (مصدر سابق).

(*) هي حضارة ما قبل الحضارة الكولومبية الأصلية التي ازدهرت في وادي أواكساكا جنوب أميركا الوسطى. تشير الأدلة الأثرية إلى أن ثقافتهم تعود إلى ما قبل 2,500 سنة على الأقل. وتركت هذه الحضارة أدلة أثرية في المدينة القديمة من مونتي ألبان في شكل المباني، والمقابر الرائعة. وكانت مونتي ألبان واحدة من أولى المدن الكبرى في أميركا الوسطى ووسط مقاطعة الزابوتيك التي سيطرت على ما يعرف الآن بالولاية المكسيكية أواكساكا (المترجم).

وذهب البيان الصحفي إلى تكرار نتائج الدراسة التي قادها النشطاء، مشيرين إلى أن التلوث قد تم إيجاده في تسع مقاطعات مكسيكية (المناطق التي بقيت غير مدروسة (ممسوحة ميدانياً) من قبل أورتييز- غارسيا وزملائها).

إضافة إلى الانتقادات المستندة إلى البحوث الخاصة بها، أشارت مجموعة العمل للحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز أيضاً إلى ماهية ما اعتبرته عيباً منهجياً آخر. فالتائج السلبية التي جادلت فيها مجموعة العمل للحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز هي أنه «يمكن إثبات أن الاختبار التكنولوجي، هو تماماً شيء لا يمكن الاعتماد عليه، مثل التحوّل الجيني تكنولوجياً لأنه لا يمكن التنبؤ بسلوك الجينات المحوّرة دائماً». فقد أشارت المنظمة إلى أن الباحثين «ضخّموا خطأً حجم العينة، مما أعطى فرصة لإظهار نتائج غير مبررة من حيث الدقة». وأخيراً أشار المقال إلى أن شركات الاختبار التجارية التي أجرت التحليل قد استخدمت إجراءات محافظة، كانت غير قادرة على اكتشاف التلوث على مستوى منخفض، على النقيض من الاختبارات التي استخدمت في الدراسات السابقة (المصدر السابق). فهذا النقد والدراسة التي استند إليها والتي بادر إليهما النشطاء، عُمّمتا على نطاق واسع إلى مناهضي التكنولوجيا الحيوية، والزراعة المستدامة الواردة أسماؤهم في قائمة البريد الإلكتروني الخاصة بها. كما أنه في تصريح 10 آب/ أغسطس أشار كل من كويست وتشايبلا أنهما قد عثرا أيضاً على «مشاكل تكنولوجية منهجية مقلقة» في الدراسة، وأنهما يعدان طعنًا [في الدراسة]، إلا أن هذا الطعن لم يظهر للوجود حتى الآن⁽⁷⁾.

لم يشارك كل نشطاء الذرة وجهة نظر مجموعة العمل للحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز بخصوص دراسة المعهد الوطني لعلم البيئة. فإحدى منظمات التنمية الشعبية أرسلت عينات من الذرة في أكثر من مناسبة واحدة إلى المعهد الوطني لعلم البيئة لغرض تحليلها، واستخدم المعهد الوطني لعلم البيئة المختبرات التجارية، ومختبرات تحديد الهوية الجينية العلمية لاختبار العينات، وذلك لأن المعهد لم يؤسّس أو يمتلك بعد مختبره المعتمد. وقال ممثل المنظمة الشعبية «أعتقد أنه بإمكاننا أن نكون واثقين» بنتائج تحليل العينات الخاصة بالمعهد الوطني لعلم البيئة.... نحن لسنا قلقين من النتيجة القادمة من المعهد لعلم البيئة» (Agroecology Promoter, Mexico City, December 15, 2005).

وخصوصاً أن النتائج الصادرة عن النشاط ودراسات المعهد الوطني لعلم البيئة متشابهة (أي لا وجود للتلوث في نفس المناطق)، وهو ما يعزز الثقة بالمعهد، وبأن النتائج المنشورة من قبل أورتيز - غارسيا كانت نتائج صحيحة. وما اعتبرته مجموعة العمل للحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز نقطة الضعف في الدراسة، يمكن اعتباره دليلاً على مصداقيتها.

الاختلاف في تفسير هذه الحالة يتسق مع وجود خلافات أوسع ما بين نشاط الذرة على مستوى الثقة في قدرة الحكومة على إنتاج معرفة ذات مصداقية بخصوص الذرة المهندسة وراثياً. واقعاً خلال الفترة الممتدة ما بين 2005 و2006 كنتُ في المكسيك لدراسة هذا السجال، وكان واضحاً لي أنه داخل نطاق حركة الذرة، كانت شبكة «الحصيرة» تطوّر موقفاً فريداً تجاه الحكومة. فبينما كانت المنظمات الناشطة الأخرى قد عملت من أجل تغيير السياسات على المستوى الوطني، كانت تلك المنظمات وبعض التجمّعات في شبكة «الحصيرة» تودّ التركيز على التغيّرات التي هي على مستوى المجتمعات المحلية وممارساتها الزراعية. والعديد من المساهمين في الدراسة التي قادها النشاط كانوا من وجهة النظر أن الحكومة غير راغبة في اتخاذ أي موقف بشأن المعلومات العلمية التي أشارت إلى وجود الجينات المحورة وراثياً في الذرة الأصلية. فالتجربة مع عملية لجنة التعاون البيئي (CEC) قد ساهمت في هذا المنظور، لكون الحكومة المكسيكية قد رفضت ببساطة العمل بالتوصيات التي قدّمها فريق الخبراء. فخذ على سبيل المثال، هذا التصريح الذي أدلى به أحد المدافعين عن حقوق المزارعين في الزراعة:

لقد عبرت الغالبية العظمى من الوسط العلمي بوضوح بأنهم ضدّ الثقافة التجارية والعلمية للمحاصيل المهندسة وراثياً، ومع وقف استيرادها، ولإعادة المفاوضات حول اتفاقية دول أميركا الشمالية للتجارة الحرة (NAFTA) حول ما يخصّ المحاصيل الأساسية... نحن نواجه احتمال حدوث كارثة بيولوجية وثقافية في ما يتعلّق بالذرة (وحتى الآن)، لم تحرك الحكومة حيال تلك العواقب (Petate Study Coordinator, Mexico City, October 20, 2005).

بعض الباحثين العلميين الذي قابلتهم كانوا يشاطرون الرأي الذي يرى أن

الحكومة المكسيكية لا تصغي إلى مشورة العلميين الذين أثاروا بواعث القلق بشأن السلامة البيئية من الذرة المهندسة وراثياً، وهو رأيٌ قد صُرح به علناً من قِبل اتحاد العلميين الملتزمين اجتماعياً (UCCS) منذ تأسيسه في عام 2006م. وعلى الرغم من اللغة الرسمية الداعية إلى السياسة القائمة على العلم بخصوص الذرة المهندسة وراثياً، إلا أنه هناك اتجاه مهم لدى الحكومة يتجاهل أو يقلل من أهمية البحث العلمي الذي من شأنه أن يثبت استخدام أو تطوير المحاصيل المهندسة وراثياً. فوزارة الزراعة على وجه الخصوص تُعطي أولوية للتجارة على حساب العوة للمزيد من تقييمات السلامة البيئية. وفي وقت استمر فيه النقاش العلمي مع نشر نتائج جديدة عن التلوث في مجالات بارزة (Dyer et al. 2009; Piñeyro-Nelson et al. 2009b)، فإنه يبدو أن ذلك لم يكن له تأثير يُذكر في تنظيم استيراد الذرة المهندسة وراثياً وزراعتها. إذ قرّرت الحكومة المكسيكية عام 2009م المضي قدماً في الزراعة التجريبية للذرة المهندسة وراثياً.

في المقابلات التي أجريتها في عام 2005م وفي وقت مبكر من عام 2006م، قال النشطاء في شبكة «الحصيرة» إنهم قد بدأوا «المرحلة الثانية» من صراعهم. فهم لا يريدون بعد الآن محاولة التأثير في التشريعات أو القرارات النازمة، لأنهم لا يتوقعون تحقيق أي نجاح من خلال هذا المسار. فشبكة «الحصيرة» ستواصل نشر تصريحاتها المتعلقة بالقضايا الوطنية بشكل دوري - مثل التنديد بالحكومة لمراقبتها الذرة المهندسة وراثياً، كما تم وصفها في بداية هذا الفصل - كما ستواصل جمع توافيق من المنظمات الداعمة لها في هذا الموضوع في شتى أنحاء العالم. وهم ما زالوا يعملون القليل للدعوة مباشرة لمناصرة القضايا السياسية الوطنية. والمشاركون في شبكة «الحصيرة» يهدفون إلى تغيير ممارسات الإنتاج الزراعي على المستوى المحلي على نطاق من حقل إلى حقل، ومن تجمعات إلى تجمعات أخرى. فعلى سبيل المثال، هم يناصرون زراعة أصناف الذرة المحلية، وتوفير البذور، وتجنب البذور المجهولة الأصول. وعليه، فإن إعلان 2009م الذي استشهدتُ به في الصفحة الأولى من هذا الفصل، دعا «كُلَّ السكان الأصليين والمزارعين» إلى «الدفاع عن البذرة المحلية الأصيلة ومواصلة زراعتها، وتخزينها، وتبادلها، وتوزيع البذور الخاصة بهم، فضلاً عن ممارسة حقهم في أراضيهم ومنع زراعة الذرة المهندسة وراثياً» (Red en Defensa del Maíz 2009).

نشطاء هذه الشبكة ذكروا عدة عوامل ساهمت في قرارهم بالتخلي عن عملهم على المستوى الوطني، ومن ضمنها رفض الحكومة تنفيذ اتفاقية سان أندريس (San Andrés) المتعلقة بحقوق السكان الأصليين، والنتائج غير المرضية في عام 2003م لحركة «امتلك السلطة من دون أن تكون في الحكومة» (El Campo no Aguanta Más movimiento) وتميرير «قانون السلامة البيئية الخاص بالكائنات المهندسة وراثياً» (La Ley de Bioseguridad de Organismos Genética- mente Modificados LBOGM)، وأخيراً الفشل في إثارة الحكومة للاستجابة إلى نتائج [وجود] الذرة المهندسة وراثياً المتنامية عبر كل المكسيك.

الكثير من المجتمعات الريفية المشاركة في شبكة «الحصيرة» كانت تنتمي بشكل وثيق إلى حركة حقوق السكان الأصليين والمؤتمر الوطني للسكان الأصليين، ومن خلاله كانت تسعى إلى الاستقلال الذاتي بالنهج السياسي والاقتصاد الثقافي من دون انتظار أية إصلاحات قانونية متباعدة في التنفيذ. فنشطاء الذرة في شبكة «الحصيرة» كانوا لا يرغبون في التفاوض مع ما يسمونه بـ «حكومة سيئة». على سبيل المثال، إحدى الناشطات في مدينة مكسيكو وصفت كيف أنها شعرت بخيبة الأمل من العملية التشريعية بعد تمرير قانون السلامة البيئية الخاص بالكائنات المهندسة وراثياً:

من الواضح أن ممثلي البرلمان وأعضاء مجلس الشيوخ لم يفكروا على الإطلاق، لأنه تم تمرير القانون تقريباً بتوافق كل الآراء... حيث كان هناك نقاش كثير، لأنه كانت هناك تعبئة هائلة حول هذا الموضوع في المكسيك... وبعبارة أخرى، احتجَّ على القانون المقترح كل من الفنانين، والمثقفين، والعلميين، وكل منظمات المزارعين، وحتى الاتحادات، بكلمة أخرى كل القطاعات في المكسيك. وعلى أية حال فإن كل ذلك لم يغيّر شيئاً مطلقاً، باستثناء بعض التغييرات التجميلية. هذا هو رأينا، وهناك منظمات أخرى تعتقد أنها توصلت لشيئين صغيرين في ما يتعلق بالقانون، إلا أننا نعتقد أننا لم نكسب أي شيء أبداً (Petate Study Coordinator, Mexico City, October 4, 2005).

هذا ما أقنع الناشطة بعدم وجود أية فرصة لتحقيق التغيير من خلال الدولة الوطنية.

هناك العديد من المنظمات والمجتمعات المحلية المشاركة في حركة الذرة التي لم تنخرط مباشرة في شبكة «الحصيرة»، مثل منظمة السلام الأخضر المكسيكية، ومجموعة الدراسات البيئية، والاتحاد الوطني لمنظمات المزارعين الإقليميين المستقلة، والتي وصفنا كلاً منها في الفصل السابق، علاوةً على العديد من المنظمات البيئية والفلاحية الأخرى، التي واصلت تطلّعها إلى الحكومة الوطنية كهدف. وقد وقعت هذه المنظمات عرائض، ونظمت احتجاجات تدين دعم الحكومة للذرة المهندسة وراثياً، وتدعو إلى رؤى بديلة للمستقبل الزراعي في المكسيك.

كانت بعض المنظّمات المناصرة، وبشكل خاص منظمة السلام الأخضر المكسيكية ومجموعة الدراسات البيئية، قد تمكّنت من الوصول إلى صُنّاع القرار والنخبة البيروقراطية العاملة في الهيئات النازمة، بما في ذلك علمي الدولة. فعل سبيل المثال، في عام 2005م، كان نشاط في المنظمّتين. ولسنة كاملة، من المشاركين العاديين في الاجتماعات الشهرية التي هدفت إلى بناء قدرات داخل أجهزة الدولة لتنفيذ قانون السلامة البيئية الخاص بالكائنات المحورة وراثياً. وعلى الرغم من الانتقاد الشديد للقواعد النازمة الجديدة للمحاصيل المهندسة وراثياً من قبل نشاط المنظمّتين، وغضبهم على الحكومة لتعزيزها التكنولوجيا الحيوية، إلا أنهم واصلوا رؤية الضغط السياسي والمشاركة، باعتبارهما وسيلتين فاعلتين، وضرورتين لازمتين لتحقيق التغيير الاجتماعي.

وبما أناقش المزيد أدناه، بالنسبة لأولئك الذين هم في شبكة «الحصيرة»، عبّلت التجربة التي قادها النشاط للمراقبة البيئية في نقد السلطة العلمية، وتم وضع صياغة جديدة مفصلة لمعنى أن تكون لك لمصادقية. بهذا المعنى نأت شبكة «الحصيرة» بنفسها عن سياسة المعرفة للمجموعات المدافعة عن البيئة، التي تميل إلى الاعتماد على العلم، وإلى المشاركة في المناقشات العلمية السائدة. فليس مستغرباً أن يكون لدى المنظّمات، القادرة على الوصول إلى نخب الدولة وإلى العملية السياسية المؤسساتية، الميل إلى السعي لتغيير السياسات بواسطة الحجج العلمية، تماشياً مع العلمائية السياسية. فعلى سبيل المثال، يعتبر العلم ومصادقته عنصرين أساسيين في نشاط منظمة السلام الأخضر المكسيكية، إلى

جانب المناهج الأخرى، مثل الاحتجاجات التي تجلب الانتباه. فقد اعترف ناشطٌ من السلام الأخضر المكسيكية (Mexico City, October 26, 2005)، بأن المصادقية كانت مصدر قلق السلام الأخضر.

ولهذا السبب نحن صارمون للغاية في التحليل وفي البحث عن المعلومات التي نشرها، ونحن صارمون للغاية في هذا السياق، لأن لمنظمة السلام الأخضر رأس مالٍ. فالمنظمة قد بنت رأسمال من مصداقية، على المستوى الدولي لمدى أكثر من 32 إلى 33 عاماً، وهو شيءٌ نسعى للمحافظة عليه وتنميته.

وأضاف أنه بالنسبة لمنظمة السلام الأخضر، فإن المصادقية تعني في نفس الوقت التأكد من المعلومات المستخدمة من حيث دقتها، وكذلك أيضاً «قول الحقيقة»، على عكس الجهات الفاعلة المناصرة للتكنولوجيا الحيوية التي «تقوم بإخفاء المعلومات، لأن لديها مصالح تجارية واقتصادية». وعلى هذا النحو، فإن إحدى استراتيجيات منظمة السلام الأخضر المكسيكية هي النشر الواسع للمعلومات العلمية الخاصة بتدفق التحوير الوراثي في الذرة، وانتقاد الحكومة عندما تُظهر أي تحيز في قراراتها لصالح الشركات.

في المقابل، كان الناشطون في شبكة «الحصيرة» يعملون على مسافة أبعد من مؤسسات الحكومة، مبرزين وجهة النظر تجاه العلم أكثر غموضاً. فقد أكد القائمون على الدراسة التي بادر بها الشطاء، أن هذه العملية البحثية وضعت المزارعين، لا العلميين ولا النشطاء المهنيين، في قلب الحركة. فمنتجو الذرة هم مركزيون في القضية، لا لكونهم ضحايا تلوث التحوير الوراثي فحسب، بل أيضاً كنشطاء مشاركين في عمليات إنتاج المعرفة، بعض الأصوات البارزة في شبكة «الحصيرة» انتقدت ممارسات العلم المؤسسي لعدم تلبيتها احتياجات مجتمعات المزارعين. فعلى سبيل المثال، أحد نشطاء حقوق السكان الأصليين في ريف أواكساكا (Oaxaca, March 6, 2006) أوضح:

المشكلة مع العلميين هي أنهم يحتاجون لمعلومات مؤكدة للارتكاز عليها،

ونحن أيضاً نعمل بطريقة مختلفة وما يهمنا هو التشارك في المعلومات التي تمكن الناس من اتخاذ قرارات بصورة سريعة... هذه المعلومات لا تكون مفيدة إذا لم نَعَمّمها الآن.

فالدراسة المستقلة التي قادتها منظمة غير حكومية هي بالتالي مفضلة - إزاء الوتيرة البطيئة - على البحث العلمي الرسمي الذي يبدو عديم الفعالية. وفي هذه الحالة، فإن مبرّر القيام بإنجاز أبحاثهم الخاصة هو أن مجتمعات المزارعين قد تتعرّض للأذى بسبب التأخر في عملية مراجعة الأنداد [للتائج] ومقارنتها لنشرها رسمياً.

التشوهات الخلقية الذرة

إن الأهداف، والاستراتيجية، والتوجّه نحو السلطة العلمية لشبكة «الحصيرة» واضحة بشكل جيد، وعلى وجه الخصوص من خلال ادعاءاتها المثيرة للجدل الخاصة بأن التلوّث من التعديل الوراثي يسبّب تشوّهات في الذرة، وبالتالي يهدّد الإنتاج الغذائي. فعندما نشرت شبكة «الحصيرة» نتائج دراستها في عام 2003م لم تذكر أن التلوّث بالهندسة الوراثية منتشر على نطاق واسع فحسب، بل أشارت أيضاً إلى وجود «نباتات مشوّهة» (Deformed Plants)، وعلاوةً على ذلك فإن نتيجة فحص الحامض النووي المترابط المنزوع الأوكسجين (DNA) المهندس وراثياً، قد جاءت إيجابية.

على الرغم من أن النشطاء قد اعترفوا بعدم وجود دليل لديهم حول ارتباط الجينات المحورة وراثياً بـ «التشوهات الخلقية» (Malformations)، إلا أنهم يعتقدون أن ظهور التشوهات الخلقية مؤخراً بوتيرة متسارعة في النباتات المشوّهة يمكن أن يكون سببها تدفق الذرة المهندس وراثياً. فقد ذُكر في بيان صحفي أنه «قد تمّ العثور على نباتات مشوّهة في ولايات مقاطعة أوكاساكا ومقاطعة تشيهواهوا (Chihuahua)، حيث جاءت نتائج الفحص إيجابية لتؤكد وجود منتجات مهندسة وراثية (ETC Group 2003)». وقال ميندوزا (Mendoza) (za) «لقد شهدنا الكثير من تشوهات الذرة، لكنها لم تكن أبداً مثل هذه [النتائج]. إحدى النباتات المشوّهة في أوكاساكا، التي احتفظنا بها كانت نتيجة فحصها

إيجابيةً لثلاثة جينات مختلفة محورة وراثياً. كبار السن في المجتمعات يقولون إنهم لم يروا هذه الأنواع من التشوهات [من قبل]» (مصدر سابق).

بدأت التساؤلات حول تشوّه نباتات الذرة تكتسب زخماً كبيراً، وتستقطب الجدل حولها، في وقت قريب من وقت انعقاد ندوة لجنة التعاون البيئي في أواكساكا، التي عُقدت في آذار/ مارس من عام 2004 وناقشناها في فصلٍ سابق. فقد ذكر العديد من الشخصيات التي قابلتها بشكل واضح بأن بعض المحتجين [المشاركين] في هذا الحدث عبروا عن مخاوفهم من أن التلوث كان يضرّ بالشكل المادي لنباتات الذرة. وذكروا بشكل خاص أن أحد النشطاء في حقوق السكان الأصليين في أواكساكا قد أحضر معه ساق ذرة مشوّهة، كانت نتيجة فحصها إيجابيةً لثلاثة جينات مختلفة محورة وراثياً (ذكر ذلك أيضاً في بيان صحفي عام 2003م). وبعد البيان الصحفي لعام 2003م، وندوة لجنة التعاون البيئي لعام 2004م شوهدت تشوهات خلقية كثيرة في نباتات الذرة في كل أنحاء المكسيك.

أصبحت التكهّنات فيما لو كانت هذه التشوهات ناتجة من التلوث الجيني موضوعاً مركزياً للنشطاء في المنتديات، وورش عمل المزارعين. وأوضحت إحدى النساء الناشطات في منظمة دينية صغيرة غير حكومية تدعم الزراعة المستدامة، أنهم كانوا يراقبون أية تغييرات تحدث على نباتات الذرة، منذ أن علمت عن المناقشات وجود الذرة المهندسة وراثياً في المكسيك. في البداية حينما واجهنا النبات المشوّه، قالت للمزارعين، «حسناً، يمكن أن تكون هذه نتيجة الجينات المحورة، لكننا ما زلنا لا نستطيع تأكيد ذلك... لتكن عيونكم على حقولكم وراقبوا نباتاتكم». كما شجعت المزارعين على تحسين تربتهم، لظنها أن النباتات المشوّهة قد تكون أيضاً نتيجة لاستفاد المغذيات [في التربة]. ولكن، كما حدثتني، «في غضون ذلك، كنا قد تعلمنا المزيد عن الذرة المهندسة وراثياً، والتي هي السبب الذي جعلنا أكثر قلقاً، فلربما كانت التشوهات نتيجة للتلوث» (Agroecology Promoter, Oaxaca, March 27, 2006).

معظم الذين قابلتهم من المشاركين في شبكة «الحصيرة» أكدوا أن الفرضية بوجود رابط [بين التشوهات في النباتات المهندسة وراثياً]. غير مثبتة علمياً وشجّعوا الانتباه للتشوهات الخلقية، لأنه مهما كان السبب، فإنها ضررٌ على

محصول الذرة. ومع ذلك، فهناك عدد قليل من الذين يقتنعون بأن هناك علاقة سببية [ما بين التحور الوراثي والتشوهات] وما زالوا يدافعون عن وجهة نظرهم في ذلك بقوة.

في المقابل، فإن نشطاء الذرة الذين هم خارج إطار شبكة «الحصيرة» شككوا في المزاعم القائلة إن التحور الوراثي يسبب تشوهات في النباتات. وأشار البعض منهم إلى أن العديد من التشوهات الخلقية نفسها قد ظهر في الذرة قبل إدخال النباتات المحورة وراثياً، وأنه ليس هناك أي دليل على العلاقة ما بين التشوه والتلوث بالتحويل الوراثي. على وجه الخصوص، أحد النشطاء العاملين لسنوات عديدة مع مجموعة الزراعة المستدامة وحقوق السكان الأصليين في مقاطعة أواكساكا كان نافذ البصيرة بهذا الشأن. فقد علّق بأن الحديث حول التشوهات جاء كجزء من عملية تحويل الدفاع عن الذرة داخل الحركة الاجتماعية من القاعدة ولم يكن حملة يقوم بها النشطاء المهنيون. وقد قال:

بالتأكيد بدأت [الحركة] مع مجموعة من المثقفين، مجموعة من النشطاء الذين بدأوا بالتحدّث إلى الصحافة... ولكن الآن، نعم، أنا أعتقد أنه هناك بالفعل حركة اجتماعية من المزارعين أنفسهم، ليس فقط من الطبقي الوسطى أو البيئيين أو السلام الأخضر أو هذا النوع من المجموعات فحسب، بل بالأحرى هناك حركة اجتماعية؛ فالمزارعون قلقون، بما في ذلك هؤلاء المزارعون الذين هم من النمط التقليدي للمزارع المتمرد. فهم ممن يخلق الخرافات والأساطير. فإذا عبرت مدينة سيرا يوراز [إلى مقاطعة أوكساكا]، فسوف يحدثونك بخرافات كاذبة ومخيفة عن الذرة المحورة وراثياً. وسوف يطلعونك على بعض النباتات الفظيعة، وسيقولون إنها نتيجة خاطئة من ذرة مهندسة وراثياً. وكل هذه [قصص] وهمية غير صحيحة، والشعب هو من أطلقها بسبب القلق الحقيقي [من الذرة المحورة وراثياً]، هذا هو التعبير عن الحركة الاجتماعية الشعبية (Maize Activ-ist, Oaxaca, March 3, 2006).

ومضى للتعبير عن رأيه بأن المجتمعات الريفية تناضل من أجل فهم ماهية المحاصيل المهندسة وراثياً، ومن المعقول أنهم سعوا لإيجاد إثبات مادي

عن «الانحراف عن روح الذرة». كما لاحظ أن رده شخصياً، وردود زملائه على مزاعم شخصية ريفية بشأن تشوهات النباتات التي هي «لا لإذلاله، ولا لاستبعاده، ولكنها لا تُعطيه الاعتراف [بإدعائه]. فنحن لا نوافق على أن هذا هو الطريق الذي يستوجب سلوكه». فبالقدر الذي تمّ فيه الترويج لهذه الفكرة في المنظمات غير الحكومية في شبكة «الحصيرة» «أعتقد أنها انتهازية. أعتقد أنه أمرٌ سيء، فأنا لا أتفق مع هذا الموقف». وأشارت ناشطة أخرى داعمة للزراعة البيئية (Mexico City, December, 2005) ومشاركة في كل المشاريع التنموية الشعبية، ومناصرة [للتأثير في] السياسات الوطنية، إلى أن العديد من التشوهات الخلقية المرضية كانت معروفة في النباتات، وغالباً ما يكون سببها الفطريات، وأنه من غير «العلمي» أن يقوم النشطاء بنقل هذه الأفكار من دون أدلة صلبة. فحين تفهم أن سكان الريف يطوّرون لحداً معقول مثل هذه الاعتقادات، قالت على ما أظن، إنه من غير الملائم للمنظمات غير الحكومية أن تروج ذلك كما لو كانت تلك الفكرة صحيحة.

بعض منسقي الدراسة اعترفوا بسهولة، أن الوسط العلمي لن يقبل أبحاثهم، ولكن قالوا إن قبول الأبحاث ليس بالقلق الرئيسي لهم. وكما وضع أحد منسقي دراسة شبكة «الحصيرة» في ما يلي (October 20, 2005):

لا نستطيع القول إن الجينات المحورة وراثياً أثارت التشوهات أو الأمراض، لأنه، ولكي تكون قادراً على نشر ذلك، عليك إنجاز دراسة علمية متكاملة، ومكلفة مالياً، كما أننا لا نمتلك مختبراً، فضلاً عن عدم امتلاكنا المصادقية. فأنا لا يمكنني نشر مقالة يُعترف بها في عالم التكنولوجيا الحيوية العلمية والحديثة.

وتابع ليقول إنه حتى وإن لم يكن بوسعهم نشر نتائجهم، فإن بمقدورهم نشر قلقهم الخاص بالتهديدات التي تتعرض لها الذرة الأصلية. وبعبارة أخرى، حتى وإن افتقر النشطاء للموارد، والتخصص العلمي لنشر مقالة علمية حول تدفق التحوّر الوراثي في الذرة الأصلية ومؤثراتها، يبقى هدفهم دق جرس الإنذار حول دخول الذرة المهندسة وراثياً من خلال نشر أخبار النتائج المتضاربة [لدراساتهم].

ركزت الجولة الثانية لجمع البيانات على النباتات المشوهة، سعيًا إلى

تحديد ما إذا كانت تحتوي على مواد جينية محورة أم لا. فقد طالبت المجتمعات الريفية في كل أنحاء المكسيك من المنظمات غير الحكومية التي نسقت الدراسة الأصيلة لاختبار وجود التشوهات الخلقية في النباتات المزروعة في حقولهم. وكانت تلك المنظمات غير الحكومية ذات العلاقة تأمل في أن تكون عملية أخذ العينات والكشف عليها من شأنها أن تسهل لعملية أعمق لحركة تعبئة الحركة [ضد الذرة المهندسة وراثياً]. فكما أوضح منسق رئيسي في دراسة شبكة «الحصيرة» في هذه العملية البحثية (Mexico City, December 9, 2005)، بعد الدراسة الأولى:

لقد فكرنا في هذه الدراسة، قائلاً، حسناً، بالنظر إلى المدى الكبير للتلوث، فلا نحتاج الاستمرار بالاختبارات. لا بدّ لنا من الدفاع عن الذرة بصورة تامة، مستندين إلى فكرة أن المخاطر موجودة فعلاً هنا. ولكن بعد ذلك استمر الناس يتساءلون مراراً. وهكذا قلنا للذين هم مصرّون بشدة [على سؤالهم]؛ إذا استخدمت الاختبارات من قبل الشعب في عملية لتوليد حركة للدفاع عن الذرة في المجتمعات [الريفية]، فإننا سنواصل الاختبارات للذين سيستفيدون منها حقيقة.

فقد حلّلوا ما يقارب 173 نباتاً مشوهاً من أربع مناطق مكسيكية، ووجدوا منها 17 نباتاً يحتوي على جينات محورة وراثياً (AJAGI et al. 2005). وعلى الرغم من أن هذه النتائج لا توحى بوجود أي علاقة [ما بين التلوث الوراثي والتشوهات]، إلا أن أعضاء شبكة «الحصيرة» واصلوا ادعائهم بأنه قد تكون هناك علاقة سببية بتلوث الذرة المهندسة وراثياً. فعلى سبيل المثال، قالت المنظمات غير الحكومية المنسقة للدراسة للصحافة، بما يخص التشوهات، مصرين على أن هناك احتمالاً بوجود صلة بتلوث الجينات المحورة وراثياً.

عدد قليل من الشطاء الداعمين للريف في أواكساكا ما زالوا مقتنعين بقوة حتى هذه اللحظة، بوجود صلة، وعملوا بنشاط على تعزيز هذا الفكرة في المجتمعات الريفية. وقد قاموا بذلك لأنه، جزئياً، يساعدهم على شرح ماهية الهندسة الوراثية للناس الذين يجدون صعوبة في فهمها.

كان هناك آخرون غير مقتنعين تماماً، على الرغم من أنهم يعتقدون أن من

شأن ذلك أن يجعل الأمر أسهل بالنسبة إليهم إذا توقف المزارعين عن اعتماد على التحاليل المخبرية للكشف عن التلوث. فأحد المزارعين البيئيين (Oaxaca, April 4, 2006) في منطقة مكسيكا (Mixteca) قال لي إنهم إذا عرفوا أن التحور الجيني يسبب تشوهاً، فإنهم سيخبرون الناس «انظر، إن هذه التشوهات الخلقية تشير إلينا أن هناك تلوثاً». مضيفاً، وهذه «ستساعدنا كثيراً، لكننا أيضاً نأمل أن هذا لن يحدث».

لقد اقترح هؤلاء الذين ترسّخت في مشاعرهم فكرة أن الذرة المهندسة وراثياً هي سبب التشوهات الخلقية، بأن التجارب نفسها قد لا تكون قادرة على التقاط إشارة للجينات المحورة وراثياً في الأجيال اللاحقة للنباتات. فقد سمعتُ هذا الادعاء مراراً وتكراراً من النشطاء الذين يشكون بشكل متزايد في الأدوات المساعدة لأدوات التشخيص الموجودة. لقد وصلوا إلى الاقتناع بأن سلسلة الجينات المحورة وراثياً لربما تكون قد انشطرت خلال عملية إعادة التركيب [البروتيني] بحيث لم يعد بالإمكان التعرف عليها بواسطة الاختبارات الجزيئية التي يستخدمونها. لقد أشار العديد من أعضاء الشبكة النشطة أنه قد يكون هناك احتمال بأن يحصلوا على نتائج سلبية كاذبة (أي أن النباتات التي تم فحصها والتي كانت نتيجتها سالبة^(*)) لربما ما زالت تحتوي على سلسلة من الجينات المحورة وراثياً⁽⁸⁾.

يعتقد علميو الزراعة الذين قابلتهم، أن فكرة أن التلوث بالتحور الجيني يمكن أن يقود إلى تشوهات في الذرة، هي فكرة مشكوكٌ فيها في أحسن الأحوال. إلا أن كل واحد منهم قدم تفسيراته المختلفة تماماً حول أسباب التشوهات الخلقية التي تحدث الآن. فأحد باحثي الحكومة في الذرة (Oaxaca, March 28, 2006) يصرّ على عدم رؤيته لأي حالة من حالات التشوه الخلقي طيلة السنوات التي عمل فيها [بهذا الجانب]، وادعى أن وجود صلة ما بين الجينات المحورة والتشوهات الخلقية مسألة غير قابلة للتصديق. كما أنه يعتقد أن انتشار المعلومات المضللة بواسطة النشطاء جاءت لإثارة الخوف من المحاصيل

(*) الاختبار الجيني السالب يعني أن النبات المقدم للاختبار خالٍ من التحور الوراثي، والذي نتيجته موجبة يعني في هذا السياق أنه يحتوي على جينات محورة وراثياً (المترجم).

المهندسة وراثياً، ونوّه أحد المهندسين الزراعيين لي (Oaxaca, March 22, 2006) أن مثل هذه التشوهات الخلقية كانت دائمة الحدوث، وأن المنتجين، ببساطة، قد أولوها مزيداً من الاهتمام منذ اكتشاف تلوث الذرة المهندسة وراثياً.

أحد علمي البيولوجيا قدم تفسيراً آخر (Mexico City, November 25, 2005)، إذ ذكر بثقة أن التشوهات الخلقية التي كان يجري الإبلاغ عنها ما هي إلا نتيجة لـ «التزاوج الداخلي»^(*) (Inbreeding) الذي يسبب إثارة «الجينات المتنحية»^(**) (Recessive Genes). ويعتقد أحد الباحثين العلميين الحكوميين في الذرة (Oaxaca, February 6, 2006) أن العلاقة ما بين التشوهات الخلقية والتحوّل الوراثي في الذرة تستحق التحقق منها، قائلاً قد يكون من الممكن إيجاد احتمال قابلية الإصابة بالمرض، إذا لم يتم تكييف النباتات المحورة وراثياً [لظروف] المنطقة. إلا أنه أشار إلى أن الأولوية القصوى هي تحديد الأسباب الأكثر رجاحةً (التي تشمل، الفطريات والبكتيريا، وحتى التغيرات الفيسيولوجية بسبب التهجين مع الأقارب من النباتات البرية) وإيجاد حلّ للتشوهات الخلقية التي يلاحظها المزارعون، لأن مثل هذه الأمراض تقلّل من كمية الذرة المحصودة. وهو يشك في أن ما كان يشاهده [المزارعون] قد يكون نتيجة لنوع من الفطريات التي كثيراً ما تتعرض لها زراعة الذرة البيضاء.

بالنظر للتفسيرات البديلة المتناقضة الصادرة عن العلميين حول ظهور التشوهات في نبات الذرة، فليس من المستهجن أن يستمر أعضاء شبكة «الحصيرة» في الدفع قُدماً بفرضيتهم. ومع بقائهم على اقتناع، بأن صور النباتات المشوهة تثير مخاوف قوية حول الذرة المهندسة وراثياً، قام نشطاء الريف بتصوير النباتات المشوهة خلقياً

(*) ويطلق أيضاً عليه اجتماعياً بزواج الأقارب (Endogamy) وهو عبارة عن استنساخ من التزاوج لاثنين يرتبطان ارتباطاً جينياً وثيقاً، مما يؤدي إلى فرصة أن يكون النسل متأثراً بالصفة المتنحية أو الضارة (المترجم).

(**) في علم الوراثة لكل كائن حي نسختان من كل جين من الكروموسومات، واحدة من الأم والأخرى من الأب، فلذا يحتاج الكائن الحي أن يمتلك نسختين من الجين لسمة وراثية ما ليعبر عنها فيزيائياً. ففي السمة المتنحية لا يمكن أن يأخذها المتولد إلا إذا كان الأبوان يحملانها. وعليها كلما تزاوج الأقارب كلما كانت الصفات المتنحية أكثر عرضة للظهور وخصوصاً الضارة منها والتي تتعلق بالمرض والتشوهات (المترجم).

التي عثروا عليها على نطاق واسع. واتخذت صور النباتات الملوثة خلقياً مكانة في الجهود الرامية لتعليم المزارعين ماهية التكنولوجيا الحيوية. فأحدى المحفزات للزراعات البيئية (Oaxaca, March 27, 2006) قالت لي، هي وابنة أحد المزارعين:

نعم، إنه من الصعب شرح (الهندسة الوراثية)، ولكن ذلك يكون سهلاً حين أعرض صوراً لتشوهات نبات الذرة. نحن لا يمكننا أن نفّسر التحول الذي طرأ على البذور بصورة تامة، وخاصة كل التلاعب بالجينات، ولكن ما يمكننا شرحه هو النتائج، لأننا نمتلكها. الآن نأتي بالصور ونقول لهم انظروا إلى ما يحدث في تلك المنطقة، أو انظروا إلى ما يحدث في قريّكم. لربما ليس في حقلك، ولكن هذا قد يكون جارك ولذلك عليك اتخاذ تدابير ما لمنع حدوث ذلك.

في أوائل عام 2005م، وضع النشطاء ملصقات كبيرة لبعض الصور، ونظّموا مظاهرة في مجلس النواب في ولاية أوكساكا. وأحضر منتجو الذرة في الولاية النباتات المشوّهة أيضاً، ولوّحوا بها أثناء الاحتجاج. حيث كان الهدف من هذه المظاهرة هو حثّ المشرعين على إقرار قانون في الولاية من شأنه حماية التنوّع البيولوجي للذرة. فقانون السلامة الأحيائي الخاص بالكائنات المهندسة وراثياً، قد تمّ تمريره على المستوى الاتحادي في كانون الأول/ ديسمبر 2004م، وكان النشطاء يأملون من الولاية أن تصدر لوائح تنظيمية أقوى من تلك التي حددها القانون الاتحادي.

على أية حال، فإن المشاركين في تلك المظاهرة لم يشعروا بأن احتجاجهم قد أثمر أثراً كبيراً. هذا، وقد عززت هذه النتيجة الاعتقاد بعدم جدوى [الاحتجاجات] . فواحد من النشطاء في الدفاع عن حقوق السكان الأصليين في المناطق الريفية (Oaxaca, March 6, 2006) قال إن المظاهرة في أوكساكا «لم يكن لها الأصداء التي كنا نأملها، وبالتالي، مع ذلك، سوف نستمرّ بمواصلة العمل لصالح مجتمعاتنا».

دروس من الدفاع عن الذرة

تحديات هذه القضية هي ثنائية بسيطة، تطرح تناقضاً بين «العلوم والتكنولوجيا العالمية» و «ثقافة المقاومة للسكان الأصليين والمحليين». فنشطاء الذرة، سواء كانوا من ضمن شبكة «الحصيرة» أو هم نشطاء بصورة أعم، فإنهم

جميعاً أصحاب توجه نحو المناقشات العلمية العالمية وخطاب المخاطر. وحينما ادعت شبكة «الحصيرة» وجود التشوّهات الخلقية في الذرة، لم تقدّم ادعاءتها على أنها من السكان الأصليين أو من أصحاب المعرفة المحلية، بل استندت بدلاً من ذلك إلى المعرفة العلمية التي لم يعترف بها العلميون لحد الآن.

وبالفعل، إن شبكة «الحصيرة» قد أعادت بناء تكنولوجيات مراقبة الذرة لتلبّي احتياجات ذاتية محدّدة، كان الغرض منها الحصول على معلومات وإدكاء الوعي. ومع ذلك، ولكونهم كانوا لا يثقون أبداً بالمؤسسات العلمية والسياسية (لربما لسبب جيد) فقد كان أعضاء الشبكة لا يقبلون حكم الخبراء، وهو ما قادهم إلى تأكيد الادعاءات التي قد يعتبرها آخرون مشكوكاً فيها. في مقابل ذلك، فإن النشطاء الذين أعربوا عن ثقة أكبر في الخبراء العلميين، وبيعض المؤسسات الحكومية على الأقل، كانوا الأكثر حذراً في تجنّب طرح مزاعم قد لا تكون ذات مصداقية على نطاق واسع. فنشطاء الذرة من داخل أو خارج شبكة «الحصيرة» على حدّ سواء التزموا بعمليات توليد استقلالية ذاتية للتجمعات السكانية، وبالتنمية الشعبية، وبالزراعة البيئية. فمعظمهم رفض السياسات الزراعية والتجارية الليبرالية الجديدة، وأرادوا فرض حظر على الذرة المهندسة وراثياً. لكنهم اختلفوا حول تقييم ما يمكن اكتسابه من خلال الضغط على الحكومة الاتحادية، وحول درجة الاحترام لسلطة العلميين.

قدمت حالة الشبكة في الدفاع عن الذرة العديد من الأفكار ونفاذ بصيرة حول مراقبة البيئة التي قادها النشطاء ودورها في عمليات أوسع في التعبئة للحركة الاجتماعية. أولاً، المراقبة التي قادها النشطاء لا تقتصر فقط على توليد الحقائق فحسب، لكنها أيضاً عملية لرفع الوعي وخلق التضامن. فالنشطاء الذين ساهموا في تنسيق الدراسة على وعي بهذا الأمر، قاربوا البحث استراتيجياً كفرصة لجلب عدد أكبر من المشاركين للنضال ضد الذرة المهندسة وراثياً. فاستراتيجية مراقبة البيئة لربما كانت تعبير في بدايتها ردّاً على الثغرات المعرفية، أو على عيوب متصورة في عمليات تقييم المخاطر الرسمية. لكن المعرفة حول التلوث ليست بالضرورة النتيجة المهمة الوحيدة في مشروع المراقبة، ففي حالة شبكة «الحصيرة» أصبحت المشاركة في مشروع بحثي قاعدة أساسية لمجموعة من التضامانات الجديدة بين المنظمات غير الحكومية، وجماعات النشطاء، والمجتمعات الريفية المشتتة على نطاق واسع.

ثانياً، تُظهر هذه الحالة أن الجمهور المتوقع لنتائج المراقبة التي يقودها النشاط سيؤثر في أنواع الادعاءات التي يودّ النشاط تقديمها. فالمستهدف من جهود المراقبة ليست دائماً السلطات العلمية أو السياسية. وبالتأكيد، في المراحل المبكرة من الجهد البحثي سيضع منسّقو الدراسة تصوّراً للمشروع، باعتباره طريقة لتحدي الادعاءات الرسمية التي تعتبر الذرة ملوثةً كانت بحدّ أدنى، أو أنها غير موجودة. كما تبين بوضوح أن المسؤولين الناظرين المكسيكيين لم يقتنعوا باكتشاف النشاط [للتلوث] ولم يتأثروا بالاحتجاجات، ومع ذلك، فإن شبكة «الحصيرة» توقفت عن اعتبار الدولة هدفاً مركزياً أساسياً لنضالها، وعززت التزامها بالمشاريع الثقافية في المجتمعات الريفية. وفي ذات الوقت، واصل أعضاء التجمعات الريفية بحثهم عن معلومات واقعية عن وجود الجينات المحورة وراثياً في الذرة. لذا استمرت أنشطة المراقبة، لكن مع الوعي الذاتي، الذي يركز على توفير المعلومات التي من شأنها تمكين المجتمعات الريفية، بدلاً من الخوض في مناقشات الموثوقية العلمية. فعلى سبيل المثال، على الرغم من أن المنظمين كانوا على علم بأن الادّعاء [بوجود] التشوهات الخلقية، سيتم رفضه من قبل الأوساط العلمية، فهم كانوا يعلمون أيضاً أن المعرفة التي جُمعت ستكون مفيدةً لجمهور متجعي الذرة، مما سيسهل نشر تطلّعاتهم بشكل عام.

ثالثاً، أشارت الحالة إلى أن جهود المراقبة باستخدام وسائل كشفٍ علمية، قد لا تكون دائماً مفيدةً في جعل «المخاطر غير المرئية» [للدولة] مرئيةً للجمهور. وعلى الرغم من طبيعة مشروع البحث التشاركية، إلا أن المراقبة العلمية للجينات المحورة وراثياً على المستوى الجزيئي، لم تكن لتجعل التلوث الجيني مفهوماً بالضرورة لدى المجتمعات الريفية. لذا عندما أثارت المرحلة الأولى، من الاختبارات الجينية، احتمال أن يكون التلوث بالجينات المهندسة وراثياً قد سبّب تشوهات خلقية مرئية، لقيت هذه الفرضية اهتماماً خاصاً لدى أعضاء شبكة «الحصيرة»، ليس فقط لأنها كانت إشارة إلى أن النباتات المشوهة خلقياً يتردّد صداها مع فكرة أن للتكنولوجيا الحيوية آثاراً لا يمكن التنبؤ بها فحسب، بل كان يبدو أن هذه التشوهات كانت تتحدث إلى المعتقدات الشعبية التي تدعي أن للذرة روحاً ويمكن أن تُتلف [كما تُتلف أي روح في أي كائن حي]. فبالنسبة للكثيرين كانت التشوهات الخلقية ذاتها، أيّاً كان سببها، [مادة] دعائية حاسمة، لأنها تشير إلى مشاكل سكان الذرة، وإلى الحاجة لاتخاذ إجراءات مشتركة

لحماية زراعة الذرة الأصلية. بعض المنظمين كانوا يعتقدون بوجود علاقة سببية بين الجينات المحورة وراثياً والتشوهات الخلقية، ويوحون أن التشوهات المرئية جعلت مراقبة الجينات المحورة وراثياً ممكنة من دون الحاجة إلى اختبارات مكلفة وخبراء بعيدين. فبالنسبة لأولئك المشاركين في شبكة «الحصيرة»، كانت التشوهات المرئية القابلة للتصوير الفوتوغرافي ويمكن التعرف عليها بسهولة، أكثر الدلائل إقناعاً من البيانات المستخلصة من الاختبارات الجينية.

رابعاً، كشف الخلاف ما بين النشطاء بشأن تشوه نباتات الذرة أن تلك الشبكة تحتوي على شرائح وفصائل مختلفة. فكلٌ منها يختار أهدافاً مختلفة عن الآخرين (مثل الدولة، أو الثقافة، أو مؤسسات أخرى)، وقد ينشأ بينهم نزاعات [بسبب اختلاف هذه الأهداف] تتعلق بأنواع ادعاءات المعرفة التي تكون مناسبة للطرح. فالخلافات حول مصداقية بيانات مراقبة الذرة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالهوية الجماعية التي يمكن صهرها [بين أطراف الشبكة] وعلاقتها بمصادر السلطة السياسية. لقد أعربت جميع المنظمات المشاركة في الحركة الاجتماعية لحركة الذرة في المكسيك مظالمها، من خلال استخدام عبارات المخاطر، وتوجهت في ذاتها إلى النقاش مع العلميين، وقد فعلوا ذلك باستخدام أنماط مختلفة مع أهداف مختلفة، ومع مبررات مختلفة لتأكيد مصداقيتهم. الجدير بالذكر إن أعضاء شبكة «الحصيرة» كانوا أكثر تشككاً من نشطاء الذرة الآخرين حول المكاسب التي يمكن أن تُجني من خلال المؤسسات الحكومية القائمة، وكانوا يميلون إلى عدم الثقة بأي ادعاء يصدر عن علميي الحكومة، في حين أن نشطاء الذرة الذين كانوا على اتصال متكرر مع مسؤولي الرقابة النازمة، كانوا يميلون إلى تبادل الآراء مع تلك الجهات الرسمية حول ما يمكن اعتباره معرفة علمية ذات مصداقية.

أخيراً، لنواصل مناقشة النقطة السابقة، فمن غير المرجح أن يكون للمراقبة البيئية تأثير في اللوائح النازمة أو في السياسة العامة عندما يكون عميقاً عدم الثقة والعداء بين الدولة ومنافسيها. فالحالة الراهنة تتناقض مع بعض الأمثلة البارزة في بحوث المجتمع المدني، حين يطور النشطاء علاقة مع العلميين الأكاديميين والناظمين، مما يؤدي في نهاية المطاف إلى تأثيرهم في اللوائح النازمة للكيمياويات أو في القرارات النازمة أو القانونية لصالحهم⁽⁹⁾. ولعله من

الممكن أن نتصور أن مثل هذه النتيجة كان يمكن حدوثها لشبكة «الحصيرة»، إذا كانت توفرت بعض الثقة المتبادلة ما بين النشطاء وأحد العاملين في الوكالات الحكومية البيئية أو مع علميٍّ من العلميين المعنيين الذين هم على استعداد للتعاون معهم علناً. فكما ذكرتُ أعلاه، هذا قد حدث فعلاً في حالة واحدة على الأقل، حين كانت المجتمعات الريفية تتعامل مع إحدى المنظمات، تشاركت في عينات الذرة مع علمي الحكومة في معهد علم البيئة الوطني، مما جعلهم يشعرون بالأمان للنتائج المعلنة التي كانت تتسم بعدم اكتشافها أي تحور وراثي.

لقد شاركت المنظمات غير الحكومية في مناقشات السياسة العامة على المستوى الاتحادي، على الرغم من وجود معارضة قوية للسياسات الحالية. في حين إن المنظمات المنضوية مع شبكة «الحصيرة» لم تكن تتمتع بإمكانية الوصول إلى المسؤولين الحكوميين، كما لم تعطهم [نتائج] تجاربهم سبباً ليثقوا بالحكومة في التعامل بأمانة في قضية الذرة الملوثة.

تصدّى حركة الدفاع عن الذرة لخطاب المخاطر المهيمن بواسطة مزاعمها الخاصة حول المخاطر والخبرات العلمية. فحتى بعد أن أصبح الجدل الحاصل حول الذرة المهندسة وراثياً، علماً للغاية أعاد نشطاء الذرة بناء طرق التحليل العلمي - أولاً تقييم الخبراء (كما لاحظنا في الفصل السابق)، وثانياً بالمراقبة البيئية - وذلك من أجل بناء حركة أوسع لدعم بناء بدائل للصناعة الزراعية.

في الفصل القادم، [ستتطرق إلى] الاختبار الجزيئي الذي يعتبر مرة أخرى جزءاً أساسياً من نشاط المناهضين للتكنولوجيا الحيوية، ولكن مع التطرق إلى قضايا مختلفة مطروحة. ففي كندا، حيث توجد تلك الشركات التكنولوجية الحيوية التي تدعي حقها ببراءة الاختراع للجينات المحورة وراثياً، أثارت الجينات الناشئة مشاكل للمزارعين الذين يزاولون حفظ البذور. فهناك، كان الكفاح للدفاع عن مسارات زراعية بديلة يلعب دوراً خارجياً ليس ضمن المدى العلمي؛ لكن في قاعة المحكمة، حيث يتم تحديد الأهمية الاجتماعية للجين الناشئ في سابقة قانونية [لمشكلة مماثلة] أو أحكام قضائية. ففي حين وجد نشطاء الذرة الفرصة لإعادة تشكيل الطرق العلمية لتخدم صراعاتهم الأوسع من أجل استقلال ذاتي لمجتمعات السكان الأصليين، وإصلاحات زراعية، وجد النشطاء المناهضون للتكنولوجيا الحيوية النظام القضائي، أقل تقبلاً بكثير لتساؤلاتهم حول الآثار الاجتماعية للمحاصيل المهندسة وراثياً.

5

براءات الاختراع الخاصة بالجينات الناشئة

على امتداد هذا الكتاب، جادلتُ (*) بأن الصراعات حول المحاصيل المهندسة وراثياً ليست مجرد خلافات بشأن الدليل العلمي للمخاطر فحسب، بل على العكس من ذلك هي نزاعات حول النظام الاجتماعي: أي نوع من الزراعة نريده؟

قد لا يبدو هذا الأمر أكثر وضوحاً مما عليه في الادعاءات المتبادلة حول «حقوق الملكية الفكرية». فعلميو الاجتماع كانوا واعيين للأحكام القضائية المختلفة، على مدى الثلاثين سنة الماضية، وقد وضعوا حقاً قانونياً لبراءات اختراع الجينات المحوّرة وراثياً، وفي بعض البلدان كان الحق القانوني لكامل الكائنات المهندسة وراثياً. وعليه، فإن كلوبنبرغ (Kloppenburger [1988] 2005) وسكوت برادهام (Scott Prudham 2007) هما من بين آخرين (e.g. Mascar- enhas and Bush 2006) من الذين جادلوا بشكل مقنع حول حقوق براءات الاختراع الخاصة بالمواد البيولوجية (أشار إليها بعض النقاد باسم «براءات اختراع الحياة» (Life Patents)). فهم يرون أنها لا تُمكن الشركات الرأسمالية

(*) تقصد المؤلفة بهذا المقطع «جادلت» (Argued) أكثر من المعنى الطبيعي للكلمة، فهي تعني أنها أعطت أسباباً واستشهدت بأدلة تدعم كل فكرة أو نظرية، بهدف إقناع الآخرين بتبادل الآراء. والتبادل في الآراء الذي تعنيه هنا، هو الآراء الصريحة والمتباينة والمتعاكسة النظرة والتي عادة ما تكون طريقتهما إما ساخنة أو ينتابها الغضب، وعليه فحين تقصد الجدل تعني ما أوضحناه هنا (المترجم).

من التعامل مع هذه المواد وكأنها سلع لتباع وتشتري فحسب، بل أيضاً يمكنها تخطي طبيعة الكائنات الحية بـ «التكاثر الذاتي»^(*) (Self-Reproducing)، وبالتالي يمكنها وضع حدٍّ للممارسات التقليدية للمزارعين في حفظ البذور. وكما يقول برادهام (Prudham 2007, 413) «من دون الحماية الصارمة من الحقوق الحصرية، فإن حبوب اللقاح تنجرف، والفئران تتكاثر وهكذا... وهو ما يحتمل أن يزعزع تحقيق [ربح] استثمار رأس المال».

في آذار/ مارس من عام 2011، رفعت «المؤسسة العامة لبراءات الاختراع» (Public Patent Foundation: PUBPAT) دعوى قضائية ضد شركة مونسانتو التي تعتبر أكبر شركة بذور في العالم، بصفتها منظمة خدمية قانونية غير ربحية تمثل مجموعة متنوعة من مزارعي الولايات المتحدة الأميركية وكندا، ومنتجي البذور، ومنظمات الزراعة العضوية. وكانت هذه الشكوى مهمة، لكونها مثلت نهجاً جديداً في سلسلة الكفاح من أجل إيجاد وضع قانوني للجينات الناشئة. ولم يسع المدعون قضائياً إلى تعويضات مادية [من شركة مونسانتو]. وإنما فقط تأكيداً بأن شركة مونسانتو لن يسمح لها بمقاضاتهم [تحت ذريعة] التعدي على براءات الاختراع، إذا كانت محاصيلهم باتت ملوثة بأية طريقة بالمواد المهندسة وراثياً، ذات براءة اختراع للشركة.

تسيطر شركة مونسانتو على ما يقارب خمس الملكيات الفكرية في سوق البذور العالمي، وتنتج بذوراً زراعية بما نسبته 90-80 بالمئة للذرة وفول الصويا الأميركي، وتعرف هذه الشركة بممارستها العدوانية في دعواها القضائية الموجهة ضد المزارعين في أميركا الشمالية بشأن انتهاك حقوق ملكية براءة الاختراع (Hubbard and Farmer Campaign on Genetic Engineering 2009). و (Center for Food Safety 2005). إحدى الدعاوى القضائية السابقة، استرعت

(*) ويطلق عليه أيضاً «الإنجاب» (Procreation) وهي عملية بيولوجية يتم من خلالها إنتاج النسل (Offspring) أي كائنات فردية جديدة من الآباء. والتكاثر الذاتي هو سمة أساسية من سمات جميع أشكال الحياة المعروفة، فكل كائن حي يتكاثر ذاتياً بإحدى طريقتين معروفتين، الأولى تعرف بـ «الجنسية» (Sexual) والثاني «اللاجنسية» (Asexual). فالتكاثر الجنسي لأي كائن حي يحتاج إلى ذكر وأنثى، والتكاثر اللاجنسي يمكن أن يكون من نوع واحد للتكاثر، وهو ما تتكاثر فيه معظم النباتات والبكتيريا ويعرف بالانضطار التكاثري (المترجم).

انتباه المجتمع الدولي بشكل خاص إلى احتمال ادعاء شركة مونسانتو قضائياً على مزارعين لم يكونوا مطلقاً قد عزموا على زراعة المحاصيل المهندسة وراثياً، أو الاستفادة من ميزات براءة الاختراع فيها. ففي عام 2004م، قضت المحكمة العليا الكندية لصاح شركة مونسانتو الكندية ضد «بيرسي شمايزير» (Percy Schmeiser)، المزارع من مقاطعة «ساسكاتشوان» (Saskatchewan). شمايزير كان قد وفر بذور الكانولا من حصاده الخاص وزرعها [في الموسم اللاحق]، على الرغم من أنه قد أبلغ مسبقاً بأن الكانولا التي يمتلكها تحتوي على مواد وراثية مهندسة، تعود براءة اختراعها إلى شركة تكنولوجيا حيوية. وأشار الحكم إلى أن زرع البذور بمعرفة أنها تحتوي على جينات لها براءة اختراع، يشكل انتهاكاً لبراءة الاختراع تلك، حتى ولو وصلت تلك الجينات للحقل من خلال حبوب اللقاح المنجرفة، أو بذورة منقولة بالرياح أو وسائل أخرى من قبيل الصدفة.

لقد قمتُ بدراسة قضية شركة مونسانتو ضد شمايزير في هذا الفصل، وناقشتُ استخدامها في المحاكم الأخرى لتسوية النزاعات حول الجينات الناشئة وحقوق الملكية الفكرية وآثارها في ذلك. فهناك العديد من التحليلات الأكاديمية والشعبية لقضية شمايزير، ولكن هنا سأقدم عدة ملاحظات جديدة⁽¹⁾. أولاً، تدلّ هذه الحالة على أنه حتى النقاش حول حقوق الملكية، وتوفير البذور قد أصبحا علمائين (مواضيع سياسية بارزة)، مما يجعل من الصعوبة على المزارعين والنشطاء وغير العلميين الآخرين أن يكون لهم دور جوهري في رسم السياسة العامة. ففي كندا، كما هو الحال في الولايات المتحدة الأميركية، ترتفع «حواجز الخبرة» (Expertise Barriers) في مجال براءة الاختراع، التي يُمنع التدقيق فيها من قبل العامة، أو من قبل معارضين خارجيين (Parthasarathy (2010, 2011). وعلى الرغم من الضغوط التي مورست على المجلس التشريعي لمناقشة الآثار الاجتماعية المترتبة على براءات اختراع التكنولوجيا الحيوية، فقد تمّ ترك الموضوع أساساً لمكاتب براءات الاختراع والنظام القضائي لاتخاذ القرار بشأنها. ففي قضية مونسانتو ضد شمايزير، رفضت المحاكم أخذ فرصة لفتح النقاش شعبياً حول براءة الاختراع وإجراءات تدقيق اللوائح النازمة الخاصة بالمحاصيل المهندسة وراثياً. وبشكل مشابه جداً لقضية الذرة المكسيكية المهندسة وراثياً، أصبحت الجوانب التكنولوجية لرصد الجينات المحورة وراثياً في النباتات محوراً مركزياً. والواقع، إن النزاع القانوني لم يكن في الأساس

يتمحور حول المسائل المتصلة بحق حفظ البذور، والآثار الاجتماعية المترتبة على براءات الاختراع فحسب، بل بدلاً من ذلك كان يتمحور حول مسائل أساليب البحث الصحيحة والفهم الدقيق لكيفية تأثير الجينات في نمو النبات.

ثانياً، إن قضية شمايزير قد أثرت في طريقة تصوّر النشاط المناهضين للتكنولوجيا الحيوية في جميع أنحاء العالم لتهديدات الجين الناشز. لقد فهم قرار المحكمة الاتحادية العليا على نطاق واسع من قبل النشاط المناهضين للتكنولوجيا الحيوية لإثبات أن تدفق التحور الجيني يمكن أن يؤدي إلى اتهامات بانتهاك براءات الاختراع. وهو ما أصبح أمراً مقلقاً كثيراً ما سمعته بصورة متكررة من قبل نشطاء الذرة المكسيكية، وانعكس حتى في مطالب المؤسسة العامة لبراءات الاختراع؛ وفي النهاية، فإن تلك القضية تقدّم مثلاً واضحاً على التعبئة القانونية في الدفاع عن حفظ البذور وتوفيرها وضدّ المحاصيل المحورة وراثياً. وعلى الرغم من أن لا شمايزير ولا حتى النشاط المناهضين للتكنولوجيا الحيوية أنفسهم قد بدأوا النزاع مع مونسانتو، فإن القضية أصبحت ذات ساحة مهمة للطعن في نظام حقوق الملكية الفكرية للمصادر الوراثية النباتية. وبالتالي، فقد أصبحت هذه القضية موقِعاً منتجاً لتفحص كيفية استخدام الحركات الاجتماعية للعلم في قاعة المحكمة، كجزء من الجهود الرامية إلى إنتاج تغيير اجتماعي وتكنولوجي.

ومن المستحيل معرفة سبب تصرّفات شمايزير بالضبط أو ما كان يعرفه بالفعل في اللحظات الحاسمة حول وجود جينات براءة الاختراع في بذور الكانولا التي يمتلكها. فهناك مجال واسع للنقد الذي يشكك في مصداقية شمايزير. فدعاة التكنولوجيا الحيوية الذين قابلتهم انتقدوا شمايزير بشكل منظم، واعتقادهم بشكل عام أنه كان غير أمين بخصوص تعامله مع الكانولا المهندسة وراثياً، ويرونه كمن يفتقر للجدارة والثقة بسبب الدعم المالي الذي يتلقاه من منظمة السلام الأخضر، كما يزعمون، أو من غيرها من المنظمات المناهضة للتكنولوجيا الحيوية. فالموقع الإلكتروني الخاص بشركة مونسانتو يذكر، أن شمايزير هو «بساطة متعدّد على براءة الاختراع يعرف كيف يروي قصة مشوّقة».

إن هدفي هنا ليس الكشف عما فعله شمايزير فعلاً، على الرغم من أنني لم أجد أي دليل قوي ضده بشكل خاص. بل بدلاً من ذلك أنا مهتمة بشأن

الطريقة التي تعامل بها القضاء مع الأدلة العلمية في الوصول إلى حكمه، ودور هذه القضية في حركة أوسع لمناهضة التكنولوجيا الحيوية. وعليه، مهما كانت نوايا شمايزير، فإن صراعه مع شركة مونسانتو ليس سابقة قانونية بشأن الوضع القانوني للجينات الناشزة فحسب، لكنه أيضاً يلفت انتباه الجمهور إلى الآثار الاجتماعية لتدفق التحوّر الجيني.

سأناقش أولاً السياق الاجتماعي، حيث أصبحت التهم الموجهة لشمايزير جدلاً عاماً ساخناً. وعلى وجه التحديد، سأصف النمو السريع لنظام حقوق الملكية الفكرية للمواد الوراثية النباتية؛ ومقابل ذلك مناظرات التعبئة دفاعاً عن حفظ البذور [للمواسم اللاحقة]. ومن ثم سأنظر في دور حركة التعبئة القانونية - في كفاحات اجتماعية شنت من خلال المؤسسات القضائية - لجعل التدقيق الشعبي الواسع للعلم والتكنولوجيا مسموحاً به، ودعم بدائل للمسار المهيمن للتغيير التكنولوجي. بعدها، سأنتقل إلى تفاصيل قضية شمايزير، بدءاً من بعض المعلومات الخلفية الأساسية عن ممارساته الزراعية، يعقبه تحليل لمجريات المحاكمة والأحكام الصادرة بحق شمايزير. وهنا سأركز على دور المعرفة العلمية في القرارات القضائية (وخصوصاً المعرفة حول تدفق التحوّر الوراثي). وسأنظر في ما تشير إليه تلك القضية حول كيف تؤسس الأحكام القضائية، وفي الأهمية الاجتماعية للجينات الناشزة، وكيفية تظهر التعبئة القضائية في عمليات أوسع للمشاركة الشعبية في مجال العلم والتكنولوجيا.

صراعات براءات اختراع التكنولوجيا الحيوية

منذ نشأة الزراعة، اعتاد البشر على حفظ البذور من محاصيلهم لزراعتها في موسم الزراعة التالي، وما زالت هذه الممارسة شائعة في نظم المزارعين الزراعية في الكثير من دول جنوب الكرة الأرضية، كما أنها طريقة نموذجية لمنتجي بعض المحاصيل في النظم الصناعية الزراعية لبعض دول شمال الكرة الأرضية. فالتطورات العلمية [الزراعية التي حدثت] في ثلاثينات القرن العشرين، مثل تهجين النباتات، والمفاهيم القانونية التي طوّرت في سبعينات القرن الماضي مثل حقوق مربّي النبات (PBR)، كانت خطوات رئيسية اتجاه تحويل التكاثر الذاتي (التناسل الذاتي) للمواد البيولوجية إلى سلعة وإلى إيجاد أسواق للبذور،

حيث لم تكن هذه الأسواق موجودة (Kloppenburger [1998], 2005). فحقوق الملكية الفكرية، والهندسة الوراثية من أجل الحصول على نباتات عقيمة (Plants Sterile) هي الأشكال الأكثر حداثة للتحكم في الوصول إلى الموارد الجينية.

منذ ثمانينات القرن المنصرم، تحوّلت الحوكمة الدولية للموارد الوراثية النباتية من نظام الإرث المشترك (Common Heritage System) الذي كان يتعامل مع الموارد الوراثية النباتية على أساس أنها مشاعات عامة، إلى نظام يؤكد سيادة حقوق الملكية الخاصة (Raustiala and Victor 2004, 284). فقد مُنحت براءات الاختراع الخاصة بالتكنولوجيا الحيوية أول مرة في ثمانينات القرن المنصرم، وفيها إقرار بأن النباتات والكائنات الحية المهندسة وراثياً هي ابتكارات. وفي عام 1980م قضت المحكمة العليا في الولايات المتحدة الأميركية بقضية مشهورة لـ «دايموند» (Diamond) ضد شاكرابارتي (Chakrabarty)، حددت فيها أن الجرثومة (Bacterium) التي أنشأتها [مختبرياً] أناندا موهات شاكرابارتي (Ananda Mohan Chakrabarty)، المهندسة الجينية العاملة لصالح شركة جنرال إلكتريك (General Electric) يمكن إعطاؤها براءة اختراع بموجب القوانين القائمة في الولايات المتحدة الأميركية.

قرار المحكمة هذا، يَسرّ ظهوراً وتطوراً سريعاً للتكنولوجيا الحيوية أو ما يُعرف بـ صناعة «علوم الحياة» (Life Sciences Industry). وبحلول أواسط تسعينات القرن الماضي، بُنيت قواعد الملكية الفكرية في اتفاقات التجارة الدولية، مثل اتفاقية شمال أميركا للتجارة الحرة (NAFTA) ومنظمة التجارة العالمية (WTO)، حيث يُطلب من الدول الموقعة على هاتين الاتفاقيتين أن يعاملوا المادة الوراثية كملكية فكرية. فالاتفاقيات الدولية الشاسعة اليوم تشكل «نظاماً معقداً» (Complex Regime)، من المؤسسات التي تُعنى بحقوق مربّي النباتات ومهندسي الجينات الذين يطالبون بامتياز حصري يسمح لهم حصرياً بالعمل على تكاثر وبيع النباتات وبذورها المحورة (Raustiala and Victor 2004). أي أنه، بالإضافة إلى القوانين الوطنية، هناك العديد من الترتيبات الدولية لتنظيم الموارد الوراثية النباتية، التي من ضمنها: الاتفاقية الدولية لحماية الأصناف الجديدة من النباتات (International Convention for the Protection of New Varieties of Plants) التي تُدير حقوق الملكية على أصناف

النباتات التي تمت تربيتها عن عمد؛ والمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية (International Treaty on Plant Genetic Resources) المتفاوض عليها من خلال منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) (UN Food and Agriculture Organization)؛ واتفاقية منظمة التجارة العالمية بشأن الجوانب التجارية ذات الصلة بالحقوق الفكرية، واتفاقية التنوع البيولوجي (CBD).

في كندا كانت أول براءة اختراع يمنحها مكتب براءات الاختراع في عام 1982م لهندسة ميكروب وراثياً⁽²⁾. فبالإضافة إلى براءات الاختراع على المواد المهندسة وراثياً، اعتمدت كندا قانوناً لحقوق مربي النباتات (PBR) من خلال وسائل التربية المعهودة للنباتات رسمت سياسات جديدة تتعلق بالحقوق الفكرية للبذور، تم وضعها للتنفيذ في عام 1990م. فنظام حقوق مربي النباتات الكندي يُعطي حقاً احتكارياً محدوداً لفترة ثماني عشرة سنة لمربي النباتات، لغرض البيع، والإكثار، واستخدام البذور التي طوروها. ووفق أحكام هذا القانون، يسمح للمزارعين بحفظ البذور من النباتات التي تنمو من البذور التي غطّاها قانون مربي النباتات ويمكن إعادة استخدامها، ولكن لا يسمح لهم ببيع تلك البذور⁽³⁾. فنظام براءات الاختراع الكندي لا يتضمن أحكاماً تُعطي الشعب حق الاعتراض على براءة الاختراع على أسس دينية، أو أخلاقية، أو اجتماعية⁽⁴⁾. فالمحاماة والناشطة البيئية في جمعية القانون البيئي الكندية ميشيل سويرانشوك (Michelle Swenarchuk) قد لاحظت عدم وجود نقاش عام حول «براءات اختراع الحياة»:

كندا الآن بحاجة ماسة اليوم لما كان ينبغي أن يحدث قبل الموافقة على براءات اختراع الحياة قبل عشرين عاماً؛ مناقشات عامة بالكامل لا تكون بين الخبراء القانونيين والحكوميين والعلميين والأخلاقيين فحسب، بل مشاورات ملائمة موسعة مع كل الكنديين. وينبغي أن تشمل تلك النقاشات دراسة ذات مصداقية لآثار مجمل براءات اختراع الحياة، مما يؤدي إلى إصلاح القانون، ويُعيد توازن القانون لاتفاق أفضل، غرضه اجتماعي أصيل في نظام براءات الاختراع الملائم للقيم الكندية المعاصرة (Swenar-chuk and Canadian Environmental Law Association 2003).

حاولت الحكومة الكندية تشجيع المشاركة الشعبية العامة في نظام براءات

الاختراع، إلا أنها تعرّضت لانتقادات من قبل الجماعات الناشطة التي لم تنظر إلى تلك العملية على أساس أنها فعلياً مفتوحة. ففي عام 1999م، أنشأت الحكومة الكندية اللجنة الاستشارية الكندية للتكنولوجيا الحيوية (Canadian Biotech-nology Advisory Committee: CBAC)، وهي لجنة خبراء مكلفة بتقديم المشورة وتسهيل الحوار مع العامة بشأن قضايا [رسم] سياسات التكنولوجيا الحيوية. وكان أحد المشاريع الرئيسية لهذه اللجنة، هو التشاور لاستطلاع آراء الجمهور بخصوص الملكية الفكرية وتسجيل براءات الاختراع لـ «أنماط الحياة العليا»^(*) (Higher Life-Forms). فقد دعا كل من منظمة السلام الأخضر، والمجلس الكندي والمجلة الزراعية الكندية الشهرية رامن هورن (Ram's Horn)، إلى مقاطعة هذه العملية التشاورية، لكونهم «يرون هذه الورشة العملية كفخ مشاركة محتمل. أي أن المنظمات غير الحكومية اشتبهت بأن تستخدم اللجنة الاستشارية الكندية للتكنولوجيا الحيوية المشاركة في الورشة العملية كأساس لإعطاء مشروعية لتوصيات مهما كانت تلك التوصيات». وخُصّص أحد المحللين لهذه القصة أن النشاط «قد حدّدوا المشكلة الأساسية لـ «الديمقراطية الاستطرادية المحضة» (Purely Discursive Democracy) في ظلّ ظروف من العلاقات غير المتكافئة⁽⁵⁾ (Prudham and Morris 2006, 162). بعبارة أخرى، اعترفت [هذه المنظمات] أنه حتى وإن شاركت، فإن الجهات الفاعلة القوية في صناعة التكنولوجيا الحيوية والزراعة سيكون لها تأثير كبير في النتائج.

الغالبية العظمى من المزارعين في أميركا الشمالية تعايشوا مع نظام الملكية الفكرية، فاعتمدوا [في زراعتهم] على البذور المهندسة وراثياً وشراء الحديث منها، من تجار البذور، كل سنة⁽⁶⁾. لكن هناك مجموعة صغيرة موجودة، غير أنها مؤثرة، ما زالت تعارض هذا النظام. فكما أشرت في فصول سابقة، إن البحوث والنشاطات المحيطة بالوصول إلى الموارد الوراثية النباتية هي أمور مهمة لتطوير الحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية منذ سبعينات القرن المنصرم. وعلى مدار

(*) وهو تعبيرٌ ظهر في قرارات المحكمة العليا الكندية في شباط/ فبراير عام 2003م ليميّز الثدييات عن البكتيريا والنباتات المهندسة وراثياً ومنح براءات اختراع فيها من عدمه، وعليه فإن هناك مصطلحين للتعديل الوراثي هما «أنماط الحياة العليا» (Higher Life-Forms) ويدخل ضمنها الإنسان والحيوان والنبات بصورته الكاملة ويحرم تعديله وراثياً ضمن طائفة القانون الكندي والآخر هو «أنماط الحياة الدنيا» (Lower Life-Forms) ويدخل ضمنها إجراء من النباتات (المترجم).

سبعينات وثمانينات القرن الماضي، طالب النشطاء في شمال وجنوب الكرة الأرضية بنظام يعتبر جميع الموارد الوراثية النباتية إراثاً مشتركاً للبشرية، وغير قابل للخصخصة، ومن ضمنها تلك الأصناف التي طوّرها مربّو النباتات (Klop-penburg D1988F 2005, 173)⁽⁷⁾. أما اليوم، فإن المنظمين البارزين الناشطين في كندا - مجموعة العمل للحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز (ETC)، ومجموعة العمل الدولية للموارد الوراثية (Genetic Resources Action International: GRAIN) - أثارتا تساؤلات حول كيفية سيطرة الشركات على الموارد الوراثية بما يهدّد التنوّع البيولوجي العالمي. فمجموعة العمل للحماية من التآكل والتكنولوجيا والتركيز - التي لديها مكتب بأتاوا بكندا - والباحث في مونتريال لدى منظمة مجموعة العمل الدولية للموارد الوراثية ديفلن كويك (Devlin Kuyek 2004, 2001, 2007a, 2007b) كانوا يراقبون ويكتبون على نطاق واسع عن سياسة البذور، فضلاً عن صناعة التكنولوجيا الحيوية في كندا.

بالإضافة إلى المجموعات المناصرة [ضد السيطرة على] المواد الوراثية، هناك تركيبة تتألف من منظمات المزارعين الكنديين، والمنظمات البيئية، والجماعات المناصرة للمستهلك، ضمّت أصواتها لمعارضة براءات الاختراع في التكنولوجيا الحيوية وتركز العمل في قطاع الزراعة على الشركات. حيث اتخذ بعضهم مواقف أخلاقية ودينية ضد معاملة الكائنات الحية أو المواد الحية كما الاختراعات. فعلى سبيل المثال، عمل مجلس الكنائس الكندي على تحفيز التأمّلات الأخلاقية حول الآثار المترتبة على منح براءة اختراع للحمض النووي المتزوع الأوكسجين (DNA) والنبات والحيوان، متسائلاً في ما إذا كانت براءات الاختراع التي تنطبق حتى على الأعضاء البشرية و«ملكية الحياة» (Ownership of Life) ستأتي بعد ذلك. ثمة مصدر آخر من المعارضة لبراءات الاختراع في التكنولوجيا الحيوية، وهم المزارعون والمنظمات المناصرة للزراعة التي تدافع عن حقوق المزارعين في حفظ البذور وإعادة استخدامها. كما أن الاتحاد الوطني للمزارعين (NFU) في كندا لا يعارض براءات الاختراع على المحاصيل المهندسة وراثياً فحسب، بل يعارض أيضاً السياسات العامة الأخرى التي تحدّ من حرية المزارعين لتوفير البذور. ففي عامي 2004 و2005، على سبيل المثال، خاض الاتحاد الوطني للمزارعين في كندا معركة كبيرة لإلغاء التغيّرات المقترحة على القانون الكندي التي كانت تهدف إلى توسيع حقوق مربّي النباتات، متجاوزةً

فيها ما أُسس عليه قانون عام 1990. حيث وضعت تلك التغيرات المقترحة قيوداً متزايدة على حقوق المزارعين في حفظ وإعادة استخدام البذور في المزارع الخاصة بهم.

لقد انضمت كل من مجموعة العمل للتآكل والتكنولوجيا والتركيز، ومجموعة العمل الدولية للموارد الوراثية، ومجلس الكنائس الكندي، والاتحاد الوطني للمزارعين في معارضتها لبراءات الاختراع للتكنولوجيا الحيوية، إلى مجموعة كبيرة من المنظمات الكندية الأخرى المُعارضة لبراءات الاختراع التي تقيد توفير البذور، وأصبح العديد منها عضواً في "شبكة عمل التكنولوجيا الحيوية الكندية" (The Canadian Biotechnology Action Network: CBAN). ولهذه الشبكة أثر ملحوظ في صناعة التكنولوجيا الحيوية الكندية. فشبكة المنظمات المناهضة للتكنولوجيا الحيوية عارضت بنجاح تسويق "هرمون النمو البقري المترابط" (Recombinant Bovine Growth Hormone) (وهو هرمون دوائي أنتجته الهندسة الوراثية، يعمل على زيادة إنتاج الحليب عند الأبقار)، كما ضغطت الشبكة لتسحب شركة مونسانتو طلبها المتعلق ببيع بذور القمح المهندس وراثياً في الأسواق⁽⁸⁾.

استمرت شبكة عمل التكنولوجيا الحيوية الكندية في ضغطها على الحكومة الكندية بشأن «حصريّة استخدام التكنولوجيا الوراثية» (Genetic Use Restriction Technologies: GURTs)، وأطلق عليها النشطاء المناهضون للتكنولوجيا الحيوية اسم «المدمر» (Terminator). ويقصد بحصريّة استخدام التكنولوجيا الحيوية حصر [الملكية الفكرية] بالشركات للتلاعب بالجينات، لتجعل من النباتات تنتج بذوراً عقيمة (لا تنمو). وتهدف حقوق الملكية الفكرية إلى حصريّة استخدام التكنولوجيا الحيوية (GURTs) وإلى مطالبة المزارعين بشراء البذور الجديدة للزراعة في كل عام. فمُنذ عام 1998م، قادت مجموعة العمل للتآكل والتكنولوجيا والتركيز (ETC) حملة علمية لحظر عمل حصريّة استخدام التكنولوجيا الحيوية (GURTs). وفي عام 1999م تعهّدت شركة مونسانتو وشركة أسترازينيكا (AstraZeneca) (تُدعى الآن بشركة سينجنتا (Syngenta)) أن لا تُقدم على تسويق حصريّة استخدام التكنولوجيا الحيوية، ولكن اهتمامها يبقى قوياً في التكنولوجيا.

منذُ عام 2000م، أوصى فريق الخبراء المنعقد بموجب اتفاقية التنوع البيولوجي الدولية بأن لا تسمح الحكومة بالاختبار أو التسويق لحصرية استخدام التكنولوجيا الحيوية، ومع ذلك، فقد سعت الحكومة الكندية عام 2005م إلى تغيير التوصيات المتعلقة بالتنوع البيولوجي من أجل السماح بالاختبار الميداني وتسويق حصرية استخدام التكنولوجيا الحيوية، ريثما يتم تقييم المخاطر على أساس علمي. ورداً على ذلك، بدأت منظمات المجتمع المدني التي مقرها كندا، بما في ذلك مجموعة العمل للتآكل والتكنولوجيا والتركيز، والاتحاد الوطني للمزارعين وآخرون من بينهم، حملة «حظر المدمر» (Ban Terminator Cam-paign). وسرعان ما نمت تلك الحملة لتشمل أكثر من خمسمئة منظمة من شتى بقاع العالم، محتجة بقولها إن حصرية استخدام التكنولوجيا الحيوية ستفرض على المزارعين في شتى أنحاء العالم شراء البذور بتكاليف إضافية بمليارات الدولارات (Ban Terminator Campaign 2006).

وفي عام 2006م، صوّت في اتفاقية التنوع البيولوجي على وقف [العمل] بحصرية استخدام التكنولوجيا الحيوية. وسعى النشطاء المناهضون للتكنولوجيا الحيوية أيضاً إلى حظر العمل بحصرية استخدام التكنولوجيا الحيوية في كندا، وحاولوا في مناسبات عديدة تمرير وضع تشريعات من شأنها الحد من التكنولوجيا [الحيوية].

الحركات الاجتماعية والقانون

ناضلت الحركة الاجتماعية في كندا، من خلال مشاركتها في الإجراءات القضائية - مرراً وتكراراً - حول براءات الاختراع للمادة الوراثية وأنماط الحياة، لكن البحث في التعبئة القانونية يشير إلى أن نشاط الحركة الاجتماعية في المحاكم، كان غالباً ما يُعطي نتائج غامضة. فنتائج التعبئة القانونية (استخدام القانون كجزء من النضال من أجل التغيير الاجتماعي) من الصعب التنبؤ به، إذ تعتمد إلى حد كبير على السياق الاجتماعي (McCann 2006). فحينما تعمل المناصرة القانونية على إنتاج تغيير اجتماعي، فإنه عادة ما يكون ضمن تركيبة لتكتيكات أخرى، «مثل الاحتجاجات العامة، والضغطات التشريعية، والمساومات الجماعية، والدعاية الانتخابية، والدعاية الإعلامية» (مصدر سابق،

31). في حين يرى البعض أنه إلى حدّ كبير، حتى التحديات القانونية الناجحة لا يمكنها مساعدة الحركات الاجتماعية (Rosenburg 1991). فمراجعة حديثة للأدبيات تقترح ما يلي:

إن تكتيكات التعبئة القانونية لا يمكنها في جوهرها تمكين أو إضعاف المواطنين. فالمؤسسات والمعايير القانونية تميل لأن تكون «مزدوجة الوجه»^(*) (Janus-Faced)، فمرة توفر الثبات للسلطة الهرمية، في حين توفر مرةً أخرى فرصاً محدودةً لمواجهة التحديات والتحويلات العرضية في هذا النظام الحاكم. فكيف يمكن الاعتماد على المسائل القانونية المعقدة؟ التي غالباً ما تغيّر ديناميكية السياق التي تحدث فيه نضالاتها (McCann 2006, 35).

والانخراط بالتعبئة القانونية له نطاق واسعٌ من الآثار في الحركة الاجتماعية ذاتها. فخلال المراحل الأولى من تشكيل الحركة الاجتماعية، يمكن للقانون المساعدة في التعبئة أو هو يحبط تطور الحركة. من ناحية أخرى، يمكن أن تُساعد الإجراءات القانونية في عملية رفع مستوى الوعي الذي قد يجعل المواطنين المتطلّمين ينظرون إلى مشاكلهم من منظور الحقوق القانونية (Scheingold 1974)، وهو ما سيؤدي [في النهاية] إلى احتجاج جماهيري أكثر تحدياً ما قد ينتج التغيير الاجتماعي إذا اقترن بالدعاوى القضائية. ومن جانب آخر، «غالباً ما تفشل الإجراءات القانونية بأن تكون مورداً لتوسيع نشاط الحركة الاجتماعية... وهو ما يرجع إلى حدّ كبير إلى عدم وجود ظروف اجتماعية مؤاتية» (McCann 2006, 28). فعلى سبيل المثال، تحويل الموارد [المالية والبشرية] باتجاه المحامين [للعمل] بهذه التكتيكات القانونية بدلاً من تعبئة القاعدة الشعبية، أو أي شكلٍ آخر من أشكال التنظيم السياسي، يمكنه أن يشبط أو يُفشل العمل الجماعي؛ وتأطير القضايا من الناحية القانونية قد يؤدي أيضاً إلى فقدان الحركة الاجتماعية لأهميتها أو ميزة [الدعوة] للتحوّل [الذي تدعو إليه].

فبقدر ما يحيط بالسياسة الخلافية للتكنولوجيا الحيوية، مثل كل ما يتعلق

(*) Janus هو إله البدايات والتحوّلات عند الرومان، وعادةً ما كان يوصف أن له وجهين لكون هذا الإله يتطلّع إلى المستقبل وإلى الماضي في آنٍ واحد، وسمى الرومان كانون الثاني / يناير (Ianu- arius) على اسمه تقديراً له (المترجم).

بالمحاصيل المهندسة وراثياً، لاحظ الباحث البارز في علوم القانون جازانوف (Jasanoff) أن للمحاكم دوراً مهماً في صياغة الكيفية التي يتم فيها تفسير المجتمع للتكنولوجيا ويستجيب لها. فحينما يهتم الجمهور بالأبعاد الاجتماعية والثقافية للعلم والتكنولوجيا، غالباً ما يكون القضاة هم من يقرّر في ما إذا كانت وجهات النظر هذه يمكن أن تحترم أم لا، «حتى ولو كانت [قراراتهم] ضد الأفضليات الإدارية للنخبة العلمية والتكنولوجية الوطنية [المهيمنة]» (Jasanoff 1995, 13).

مرة أخرى، إن المؤسسات القانونية سلاحٌ ذو حدين. فالمحاكم قد تقرّر تنشيط التدقيق العام في القضايا السياسية والأخلاقية المهمة سابقاً، أو قد تكتم الصراعات من خلال تأكيد الهياكل الناعمة العلمائية، وتقيد الجدل العام (نتيجة شاهدها في سلسلة من الحالات التي تنطوي على الكائنات المهندسة وراثياً في الولايات المتحدة الأمريكية). فقد أشارت دراسة حديثة حول القضايا التي تنطوي عليها تكنولوجيات مثيرة للجدل إلى أن «القضاة، ومن خلال مختلف مبادئ القانون الخاص، هم الذين يدعمون ويضفون الشرعية على التكنولوجيات الجديدة» (Chandler 2007, 348).

في وقت مبكر من ثمانينات القرن المنصرم، كسب أحد أبرز منتقدي الولايات المتحدة الأمريكية في التكنولوجيا الحيوية «جيريمي رفكن» (Jeremy Rifkin) دعوة قضائية ضد وكالة حماية البيئة (EPA) لإيقاف الاختبارات الميدانية على الميكروب المصمم من خلال الهندسة الوراثية الذي يمنع تكوّن الصقيع على الفواكه والخضر. فقد لفتت تلك القضية انتباه الجمهور إلى أوجه القصور [لدى الدولة الأمريكية] في عملية المراقبة الناعمة التي كانت وليدة حينذاك. تبع ذلك سلسلة من الدعاوى القانونية، رفعتها «منظمة رفكن» (Rifkin's Organization)، المعروفة بـ «مؤسسة التوجّهات الاقتصادية» (Foundation on Economic Trends)، لتتحدى تنمية وتطوير التكنولوجيا الحيوية. لكن معظم القضايا، على أية حال، خسرها رفكن؛ نتيجة اقترح جازانوف (Jasanoff 1995, 158) أنها تشهد على محدودية الإجراءات القانونية كمتنّد لتأطير وإجراء التقييم ذي مغزى للتكنولوجيات». وعلى الرغم من أن هذه الدعاوى كانت تهدف إلى خلق نقاش عام واسع النطاق حول الآثار المحتملة للتكنولوجيا الحيوية، فإن المحاكم

الأميركية «تركت من دون المساس به»^(*)، ذلك النهج البيروقراطي الكبير المرتكز على المخاطر (Risk-based) كي ينظم التكنولوجيا الحيوية، والذي في النهاية لم يكن مشجعاً لطرح أسئلة مفتوحة معنوية وأخلاقية» (مصدر سابق).

على صعيد آخر، هناك على الأقل مثال واحد لدعوى قضائية كانت قد حفزت النقاش الأخلاقي بشأن التكنولوجيا الحيوية، وقادت إلى حكم تحدّي الاتجاهات السائدة. ففي عام 1993م رفض مدقّقو براءات الاختراع الكنديون طلب براءة اختراع كلية هارفرد الخاص بالفأرة المهندسة وراثياً، موضحين أن براءة الاختراع تكون للجين فحسب، لا للكائن الحي كله. إلا أن كلية هارفرد استأنفت قرار المدققين الكنديين، وانتهى الأمر في نهاية المطاف بالدعوى في المحكمة الكندية العليا.

وقد عمل على دعم مفوضية «براءات الاختراع» (Patents Commissioner)، كمتدخلين، إحدى عشرة منظمة دينية وبيئية وراعية للحيوان، وكان من ضمنها مجلس الكنائس الكندي والسلام الأخضر الكندية و «المعهد الكندي للقانون والسياسة البيئية» (Canadian Institute For Environmental Law and Policy) ومجموعة عمل التآكل والتكنولوجيا والتركيز و«الصندوق الدولي للرفق بالحيوان» (Furlanetto (International Fund For Animal Welfare)) (2003). كما يظهر هذا الحزام من المنظمات التي عملت كمتدخلة في المفوضية، أن المعركة القانونية، التي يطلق عليها اسم «فأرة هارفرد» (Harvard Mouse)، أو «أونكوماموس»^(**) (Oncomouse)، أصبحت نقطة محورية للناقدين من قبل

(*) «نهج مرتكز على المخاطر» (Risk-Based Approach) مصطلح اقتصادي جديد يعني: تلك العملية التي تسمح بتحديد المخاطر المحتملة لارتفاع غسيل الأموال وتمويل الإرهاب ووضع استراتيجيات للتخفيف منها. وتكون الإدارة العليا هي المسؤولة في النهاية عن اتخاذ القرارات الإدارية المتعلقة بالسياسات والإجراءات والعمليات التي تخفف من/ وتسيطر على مخاطر غسل الأموال وتمويل الإرهاب في إطار الأعمال التجارية، ويبدو أن المؤلف قد استعان بهذا المصطلح الاقتصادي ليطبقه على بيروقراطية المحاكم الأميركية (المترجم).

(**) وهي فأرة مختبرية تم تعديلها جينياً من قبل العلميين العاملين في كلية هارفرد بالولايات المتحدة الأميركية منذ نهاية ثمانينات القرن المنصرم من قبل فيليب ليدر (Philip Leder) وتموئي ستورث (Timothy A. Stewart) لتحمل جيناً منشطاً وربما (Oncogene). فعالية هذا الجين تقوم بزيادة الأورام السرطانية في الفأرة لغرض إجراء أبحاث على الانشطارات السرطانية ومعالجة البروتينات الضعيفة المحيطة بتلك الخلايا الورمية (المترجم).

مجموعة واسعة من وجهات النظر، بدءاً بجماعات حقوق الحيوان وصولاً إلى المنظمات المسيحية. وفي نهاية المطاف، أيدت المحكمة الكندية العليا قرار رفض طلب براءة الاختراع في كانون الأول/ ديسمبر من عام 2002م، معللة قرارها بعدم سماح منح براءة الاختراع [لتعديل] أنماط الحياة العليا. فقد حطّم حكم المحكمة الكندية العليا ما كان متبعاً في الأحكام السابقة في الولايات المتحدة الأميركية واليابان ومكتب براءات الاختراع الأوروبي التي كانت تسمح ببراءات الاختراع الخاص بأنماط الحياة العليا. وعليه، ففي كندا لا تتوفر الحماية للملكية الفكرية لكامل النباتات والبذور، إلا تحت ظلّ قانون حقوق مربّي النباتات الذي يوفر حقوقاً أقلّ توسعاً مما هي عليه في براءة الاختراع⁽⁹⁾.

ما وراء تلك الأحكام ذاتها هو، أن إحدى النتائج المحتملة للتعبة القانونية المحيطة بقضايا العلم والتكنولوجيا يمكن أن تكون زيادة التساؤل حول السلطة العلمية، وتمكين المواطنين من تأكيد معارفهم الخبيرة. ولا يمكن التنبؤ بالنتائج التي قد تُسفر عن نضالات الحركة الاجتماعية في ساحة قضائية. وقد أشارت جازانوف (Jasanoff 1995) وغيرها إلى أن غرفة المحكمة توفر موقعاً مهماً، لما سمّاه هيس (Hess 2007) بالتحديث المعرفي. ففي الادعاءات القانونية يتم وضع المعرفة العلمية والسلطة المختصة للتدقيق من قبل الجماهير بمختلف مشاربها. فكما لاحظ العلماء الآخرون، إن استخدام العلم والخبرة كشهود دلالية للمحكمة غالباً ما يكون محفوفاً بالمنافسات ذات مصداقية مثيرة للجدل (Lynch and Cole 2005; Caudill and LaRue 2006). وقد وجدت جازانوف (Jasanoff 1995, 54) أن هناك عملية عدائية فـ «كل العوامل التي تقدم لضمان مصداقية (خبير) شاهد، تكون معرضة كلها للهجوم (لا على العوامل المعرفية فحسب، بل أيضاً على العوامل الاجتماعية مثل السلوكية والشخصية ومصالح المهارة الخطائية البلاغية)». فهي تشير إلى أن هذا لا ينطوي بالضرورة على تشويه المعرفة العلمية، وإنما يكشف التناقضات الموجودة فعلاً، والخلافات المهنية الموجودة داخل/ وبين التخصصات العلمية. فتلك العملية العدائية [التي نحن بصددّها] تكشف الخبراء للتدقيق من العامة بطريقة لا تحدث عادةً في أماكن أخرى، وبالتالي فعندما يطعن النشطاء بالتكنولوجيا الجديدة داخل قاعة المحكمة، يكون لمثل هذه النضالات تداعيات لا على كيفية تعامل المجتمع مع

التكنولوجيا الجديدة فحسب، بل أيضاً لكيفية التعامل مع سلطة المعرفة العلمية أيضاً.

علاوةً على ذلك، فإن التبعة القانونية قد تؤدي إلى تفاهات جديدة حول الذين قد تكون معرفتهم تُعدّ من الخبرات ذات الصلة. ففكرة جازانوف (Ja-sanoff Ibid. 19) أن الكثير من الدعاوى القضائية تثير تساؤلات مثل: «من الذي ينبغي أن يُعتدّ بمعرفته العلمية باعتبارها صالحة نوعاً ما، ووفقاً لأية معايير، ومن الذي يمكنه أن يطبقها؟» ومتى يمكن أن تعطى تفاهات لظواهر معينة أسبقية على ادعاءات الخبراء بمعرفة متفوّقة؟» فكما هو الحال في غيرها من النتائج المحتملة للتبعة القانونية، من الصعب التنبؤ بما سينتج من مثل هذه الدعاوى القضائية. فعل سبيل المثال، قد يقرّر القضاة أن معرفة شخص عادي في حالة معينة هي أعلى من معرفة باحثين جامعيين، أو أنهم قد يختارون التعامل مع وقائق اعتماد الخبراء [كمصدر]، للسلطات.

القضية التي أُنقشها في هذا الفصل سلّطت الأضواء على نوع من أنواع التبعة القانونية التي لم تحظَ باهتمام من علماء الحركة الاجتماعية والقانون. فهي قضية تنطوي على نزاع حول الملكية الفكرية، التي ردّ عليها النشطاء المناهضون للتكنولوجيا الحيوية بقوة، ضدّ المكائد القانونية القوية لشركة مونسانتو للتكنولوجيا الحيوية. فقد نشرت منظمة أميركية تُعنى بالدفاع عن البيئة هي «مركز سلامة الأغذية» (Center for Food Safety: CFS) في عام 2005، تقريراً يوثّق حملة تحريات شركة مونسانتو ودعاويها القضائية ضدّ المزارعين الذين يُعتقد أنهم انتهكوا «اتفاقية مونسانتو لاستخدام التقنيات» (Monsanto's Technology Use Agreement) أو استخدام الجينات ذات براءات الاختراع من دون توقيع الاتفاقية (Center for Food Safety 2005).

يرى مركز الأمن الغذائي، وآخرون، أن شركة مونسانتو تُسيء الاستفادة من حقوق الملكية الفكرية التي تمتلكها من أجل فرض سيطرتها الاحتكارية على أسواق البذور⁽¹⁰⁾. ووفقاً للتقرير فإن مونسانتو «قد أنشأت قسماً يعمل فيه 75 موظفاً وخصصت له ميزانية سنوية تُقدّر بحوالي عشرة ملايين دولار، غرضها الوحيد هو التحقيق والمقاضة للمزارعين الذي انتهكوا براءات الاختراع» (Cen-

(ter for Food Safety 2005, 23). وفي تحديثٍ لهذا التقرير وجد أن هناك 112 دعوى قضائية شرعت بها شركة مونسانتو للدعاء على المزارعين حتى تشرين الأول/ أكتوبر 2007م، وأنها تُحقّق مع مئات المزارعين في كل عام (Center for Food Safety 2007). ويبدو أن العديد من هذه التحقيقات قد أجرت [شركة مونسانتو] تسويات لها خارج إطار المحكمة. واستخدم مركز سلامة الأغذية وثائق شركة مونسانتو ليقدر أن الشركة قد لاحقت ما بين 2000 إلى 4500 «حالة قرصنة بذور» (Seed Piracy Matters) ضد المزارعين الأميركيين حتى حزيران/ يونيو 2006م، نتج منها دفع تسويات مجموعها ما بين 85 مليوناً إلى 160 مليون دولار (مصدر سابق).

في العديد من الحالات الموثقة بواسطة مركز سلامة الأغذية، يقوم المزارعون بشراء بذور النباتات من شركة مونسانتو ويحفظونها لغرض زراعتها، ولربما [هؤلاء المزارعون] لا علم لهم باتفاقية استخدام التكنولوجيا أو لم يفهموها، أو أنهم يتصرفون لتحدي نظام براءات الاختراع. ففي بعض الحالات، يقول هؤلاء المتهمون باختراق براءات اختراع شركة مونسانتو، إن الشركة تستهدفهم زوراً، ولكن مع ذلك فهي تُرهبهم لدفع تسوية (Barlett and Steele 2008; Center for Food Safety 2005). ففي إحدى الحالات لعام 2004م، وبناءً على ورود معلومات مجهولة المصدر لشركة مونسانتو، اتهمت الشركة مزارعاً لفلور الصويا من ولاية إنديانا في الولاية المتحدة الأميركية، ديفيد رنيون (David Runyon) بانتهاكه استخدام براءة الاختراع. لكن المزارع رنيون لم يزرع قط إلا البذور المطوّرة [بالطريقة التقليدية] التي لا براءة اختراع فيها، ولكن عندما اختبر رنيون بنفسه فول الصويا التي يملكها، اكتشف أن براءة اختراع مونسانتو حاضرة في غلته، كنتيجة للتلوث. إلا أن رنيون كانت لديه المقدرة على حماية نفسه من مونسانتو تحت ظلّ قانون حماية المزارعين في ولاية إنديانا (Adams 2009)، وفي نهاية المطاف توقفت مونسانتو عن متابعتها للمزارع رنيون، إلا أن الشركة صرحت علناً أن رنيون غير مؤهل لشراء بذورها ما لم «يتعاون» معها (Monsanto 2011a)⁽¹¹⁾.

تبقى نزاعات الملكية الفكرية فريدة من نوعها، مقارنة بأنماط المواجهات القانونية التي ما زال تحليلها يتم حتى الآن بواسطة علماء من الحركات الاجتماعية والقانون.

فالأقرب موازاةً في أدبيات علم الاجتماع هي دراسة المحاكمات الجنائية للنشطاء. فحينما يأخذ النشطاء دور المدعي (على سبيل المثال، الدعوى القضائية الجماعية، أو الدعاوى الشهيرة مثل دعوى براون (Brown) ضد المجلس التربوي)، فكثيراً ما يكونون في دور دفاعي، وهو عادة ما يكون نتيجة لعصيان مدني (Civil Disobedience). وعليه يمكن للنظام القضائي أن يُستخدم لمضايقة النشطاء، وإعاقة حركتهم الاحتجاجية، مثلما كان الوضع في الولايات المتحدة الأميركية لحركة الحقوق المدنية. على أية حال، في بعض الحالات تولد إجراءات الدفاع القانونية متتديات للنشطاء ليعبروا من خلالها عن وجهات نظرهم السياسية، واسثمار الحجج الأخلاقية لاستحصال براءتهم. وهو ما كان صحيحاً في أغلب الأحيان في الولايات المتحدة الأميركية خلال محاكمة المحتجين على حرب فيتنام (Barkan 1985, 2006). فالنزاعات بشأن براءات الاختراع ليست [مماثلة] لإجراءات الدعاوى الجنائية، بل هي مضايقة للمزارعين الذين يقاومون النظام المهيمن على توزيع الموارد الجينية. وفي ذات الوقت، فإنها تحتوي على إمكانية فتح متتديات للدعوات الأخلاقية المتعلقة ببراءات الاختراع وحفظ البذور.

لقد وقف شمايزير في المحكمة في مواجهة شركة مونسانتو، على الرغم من أن القيام بذلك يتطلب موارد [مالية] هائلة، و[كانت نتيجته] أنه أصبح بعد ذلك ناقداً عالمياً مشهوراً للتكنولوجيا الحيوية. فللدفاع عن نفسه، لم يكن شمايزير قد جادلهم بأن قوانين براءات الاختراع معيبة ولها عواقب اجتماعية غير مقبولة فحسب، بل جادلهم بحجة علمية حول تدفق التحور الوراثي، وتلوث إمدادات البذور، وأوجه القصور في أساليب البحث المستخدمة من قبل محققي مونسانتو. لذا فقضيته مهمة (فريدة من نوعها) من حيث دراسة الظروف التي لربما تقدّم تلك الدعوى ضدّ براءات الاختراع [فرصة] لإنشاء متتدي للاحتجاج الاجتماعي.

قصة شمايزير:

في تموز/ يوليو من عام 2006 قابلت شمايزير في منزله. كان في ذلك الوقت قد مرّ على امتحان شمايزير الزراعة في برينو (Bruno) في إقليم ساسكاتشوان

(Saskatchewan)، مدة نصف قرن، عمل خلالها في الأراضي التي كانت تُزرع في الماضي من قبل والده. كانت محافظة البراري الغربية من إقليم ساسكاتشوان في ذلك الوقت من سنة 2006 مغطاة بحقول القمح الذي ما زال أخضر، والشوفان(*) (Oats)، والكانولا الصفراء اللامعة، والكتان ذي اللون البنفسجي البارد. وكانت شبكة الطرق في ذلك البلد، التي نُفذت قبل اعتماد كندا النظام المتري، قد قسّمته بدقة إلى مقاطعات [زراعية] كبيرة الأبعاد يشكّل كلّ منها ميلاً (عرضاً) في ميلين (طولاً). بالتأكيد، نسبة كبيرة من إنتاج زيت الكانولا العالمي كانت تنتج هنا، لا بل إن ساسكاتشوان تعتبر الإقليم الأول في إنتاج زيت الكانولا، في دولة تعتبر الأولى في تصدير زيت الكانولا عالمياً. عام 2010م زرع مزارعو ساسكاتشوان 7,400,000 أكر(**) من الكانولا، وكان غالبية منتجي الكانولا فيها يستخدمون في زراعتهم تلك المهندسة وراثياً، أو تلك الحاملة للمبيدات ضد الأعشاب الضارة، وكان 7٪ فقط مما كان مزروعاً من الكانولا عام 2010 في كندا، غير مهندس وراثياً⁽¹²⁾.

كان شمايزير يستخدم الأسمدة الكيماوية ومبيدات الأعشاب الضارة ومبيدات الحشرات الضارة عند الضرورة كما يفعل المزارعون الآخرون، وذلك من أجل إنتاج محصول جيّد من الشوفان والقمح والبازلاء والكانولا. وقد صرّح لي شمايزير، بأنه حتى عام 1999م كان نادراً ما يجد هناك ضرورة لشراء البذور، بينما لا يمكنه التخلّي عن استخدام الأسمدة والمبيدات الكيماوية. فواقعاً كان يعتبر نفسه خبيراً في تحسين البذور، وما شراؤه للبذور إلا لاستخدامها كوسيلة لإدخال الصفات المفيدة لإمداداته من البذور. فعلى سبيل المثال، قال إنه طوّر قبل ثمانينات القرن الماضي نوعاً جديداً من الكانولا لمقاومة الأمراض، مثل

(*) الشوفان، حبوب منتج لنبات من فصيلة الشعير مفيدة للغذاء الإنساني لاحتوائها على الإلياف، وهي مصدر غذائي بروتيني كبير تستخدمه الشركات الأجنبية في صناعة الكورن فلكس، كما تستخدم المادة الخام منه كعلف للماشية لزيادة إنتاج الحليب لاحتوائه على مادة منشطة للغدد اللبنية، وهو غير معروف بصورة كبيرة في البلدان العربية كما هو في دول الغرب (المترجم).

(**) تبلغ مساحة الأكر 4046.86 متراً مربعاً، وهو يختلف عن الهكتار، إذ مساحة الهكتار هي 10,000 متر مربع (المترجم).

«مرض الساق السوداء»^(*) (Blackleg Disease). وعليه، فعادةً ما يُنصح مزارعو الكانولا أن يزرعوا الكانولا كل أربع سنوات فقط، كي لا تصاب بأمراض النباتات، لكن شمايزير قد أفاد أن بإمكانه زراعة الكانولا بصورة مستمرة باستخدامه البذور التي حسنها.

كما تذكّر شمايزير، لقد بدأ مزارعو المنطقة بزراعة نوع جديد من الكانولا في عام 1996، موقعين مع شركة مونسانتو (مصنعة مبيدات الأعشاب الضارة راوند آب ريدي) على اتفاقية استخدام التكنولوجيا، وكانوا يدفعون للشركة للحصول على تصريح لاستخدام براءة اختراع مبيد راوند آب ريدي في الكانولا المزروعة. فقد كانت الحزمة المعروضة تحتوي على البذور ومبيدات الأعشاب الضارة، كطريقة جديدة لمكافحة الأعشاب الضارة. وعليه، يمكن للمزارعين زراعة البذور ببساطة وتركها لتنمو ومن ثم رشّ الحقول بمبيد راوند آب ريدي لقتل الأعشاب الضارة، تاركةً حقل زراعة الكانولا مرتباً ونظيفاً. ومع عام 1997م لم يكن هناك أكثر من 4٪ من الكانولا المزروعة في كندا قد استخدمت مبيد الأعشاب الضارة هذا. إلا أن هذه النسبة قد قفزت لتصبح 23٪ بحلول عام 1998م، وهو ما يدلّ على تزايد شعبية هذه التكنولوجيا⁽¹³⁾. لكن هذا المبيد لم يغير ممارسات شمايزير الزراعية، إذ هو نادراً ما شوهد يذهب إلى متجر البذور، لأنه ببساطة [كما قال] كان مستمراً في زراعة بذور الكانولا الخاصة به. ومع ذلك ففي وقت مبكر من عام 1997م، بدأت العواقب القانونية المهمة بحق ممارسات شمايزير في زراعة الكانولا.

رشّ شمايزير مبيدات راوند آب ريدي على الأعشاب الضارة المتنامية حول أعمدة الكهرباء المنتشرة في حقله عام 1997م، *(Monsanto v. Schmeiser 2001)* par. 38-39. كانت نباتات الكانولا الضالة (Stray Canola) من بين النباتات

(*) مرض الساق السوداء هو مرض خطير يصيب الكانولا ويؤدي إلى فقدان المحصول بصورة كبيرة. ويسبب هذا المرض نوعاً من الفطريات تسمى (Leptosphaeria Maculans)، وتم اكتشافه من خلال سلالة فئكة للغاية من فطر الساق السوداء الأولى في ساسكاتشوان في عام 1975 ومنذ ذلك الحين أصبحت تلك الفطريات واسعة الانتشار في جميع أنحاء مناطق زراعة الكانولا. كما يصيب هذا المرض الأبقار والخراف والماعز، إلا أن انتقاله من هذه الحيوانات إلى الإنسان يؤدي إلى أعراض مرضية خطيرة يصعب أحياناً معالجتها (المترجم).

الضارة التي رشها شمايزير في تلك السنة إلا أنها لم تمت، والكانولا الضالة هي واحدة من الأعشاب الضارة الرئيسية في الزراعة الكندية. وكما أوضح شمايزير، باعتقاده لربما قد بدأت النباتات بصورة طبيعية تصبح أكثر تأقلاً مع مبيدات الأعشاب الضارة. لذلك أجرى اختباراً في أحد حقوله، حيث رَش ما يقارب ثلاثة أكرات من الكانولا المزروعة بمادة راوند آب ريدي المبيدة للأعشاب الضارة. فحسب تقديراته، حوالي 60٪ من النباتات نجا من الرش واستمر بالنمو، [معزراً ذلك] بكونها كانت قريبة في الغالب إلى حافة ميدان الحقل. إلا أنه لم يكن أي شيء واضح بالأدلة التي قدمها كل من شركة مونسانتو وشمايزير، لكونه من غير المعروف من أين أتت مقاومة النباتات لهذا المبيد. فقد شهد عمال الحقل المستأجرين من قبل شمايزير، أنه خلال عام 1996م هبت ريحٌ عاتيةٌ خلال موسم حصاد الكانولا اجتاحت حقل شمايزير والحقول المجاورة الأخرى. وهو ما يعني، أن بذور الكانولا من مزارع أخرى لربما انتهى بها المطاف [عن غير عمد منه] في حقل شمايزير ضمن الحبوب التي احتفظ بها وزرعها في السنة التي تلت (Monsanto v. Schmeiser 2000, par. 22)⁽¹⁴⁾.

استأجر شمايزير عمالاً لحصاد بذور الكانولا من حقله، خلال وقت حصاد عام 1997م، وحينها اكتشف شمايزير تلك النباتات المقاومة لمبيدات الأعشاب الضارة، فحزّن جزءاً منها في الجزء الخلفي من شاحنته، وفي شهادته أقر شمايزير أن تلك البذور المخزنة كانت من حصاد كامل حقله، بينما ادعى متهموه، أنه ادخر فقط البذور الناجية من رذاذ المبيد. إلا أن شمايزير لم يطعن بفرضية توفيره بذور الكانولا المزروعة في الحقل والتي وجدها مقاومة للمبيد في حواف الحقل عام 1997م. إلا أنه نفى اتهامات شركة مونسانتو بنيته المتعمدة استخدام ميزة براءة اختراع المبيد. مؤكداً، أنه حقاً قد مزج بذور ذلك الحقل مع بذور أخرى، الأمر الذي جعل من غير المجدي استخدام المبيد روندآب، باعتباره مكافحاً للأعشاب الضارة في حقله (مصدر سابق، 2000، الفقرة 44).

في تلك السنة، استأجرت شركة مونسانتو محققاً خاصاً لأخذ عينات من أطراف حقول مزارعي الكانولا، من أجل تحديد ما إذا كانت تلك المحاصيل مزروعة ببذور لا تحمل رخصة احتوائها مقاومة للمبيد. وقد تمكّن المحقق من دون علم شمايزير في صيف تلك السنة من أخذ بعض بذور شتلات الكانولا

من حواف حقله، وجاءت نتائج التحليل لهذه العينات إيجابية للمبيد (Monsan-
(to v. Schmeiser 2001, par. 41-42). وفي فصل الربيع التالي، جاء المحقق
الخاص لشركة مونسانتو إلى شمايزير، قائلاً له، إن لديه أدلة تثبت أن شمايزير قد
زرع بذور الكانولا المقاومة لمبيد الأعشاب الضارة (راوند آب ريدي) لموسم
سابق. ووفقاً لوثائق المحكمة، فإن شمايزير لم يتعامل مع هذا الموقف باهتمام
(المرجع أعلاه، الفقرة 45). فهو قد أخذ تلك البذور من حقله الذي وجد فيه
أين هي تلك النباتات المقاومة لمبيد الأعشاب الضارة، لمعالجتها (لإعدادها
مع الأسمدة الكيماوية لزراعتها) ومن ثم زرعها، كما يفعل مع أية بذور أخرى
حفظها من محصوله السابق. عندها قدمت شركة مونسانتو الكندية شكوى قضائية
ضد شمايزير، اتهمته فيها باستخدام ميزات براءة اختراع المبيد راوند آب ريدي
من دون الحصول على ترخيص، وزعمت شركة مونسانتو أن شمايزير كان قد
استخدم جينات براءة اختراعها من دون إذن، وهو بالتالي ما يُعدُّ انتهاكاً لحقوق
الملكية الفكرية.

عثر شمايزير على حلفاء تواقين في الحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية،
لمساعدته في دفاعه القانوني وتعزيز قضيته. فحينما قابلته عام 2006، أصر
على أنه عندما اتهم أول مرة بانتهاكه براءة الاختراع، كان لا يعلم إلا القليل عن
المحاصيل المهندسة وراثياً، فلذا كان مرتاباً بأن مثل هذه الاتهامات قد تنجم
عن حفظه بذوره. وعلى الرغم من أن المحكمة الاتحادية قد قضت في عام
2001م لصالح شركة مونسانتو، إلا أن شمايزير أصبح شخصية بارزة في الشبكة
عبر الحدود الوطنية للنشطاء والعلميين المناهضين للمحاصيل المهندسة وراثياً
وبراءات اختراع الجين.

عندما استأنف شمايزير الحكم القضائي الصادر ضده من قبل المحكمة
الاتحادية الكندية العليا، ساندته العديد من المنظمات غير الحكومية الكندية
والدولية وتدخلوا [للدفاع] نيابة عنه. كان من ضمن هذه المنظمات اتحاد
المزارعين الكنديين (NFU) ونادي سيرا الكندي (Sierra Club of Canada)،
ومجموعة الحماية ضد التآكل والتكنولوجيا والتركيز (ETC)، والمجلس
الكندي، ومركز سلامة الأغذية (CFS)، ومؤسسة الأبحاث للعلوم والتكنولوجيا

والبيئة. وفي غمرة مشاكل شمايزير القانونية، كان كثيراً ما يُدعى في المحافل حول العالم للحديث عن تجربته؛ وخلال هذه الأحداث كان يلفت أنظار العالم إلى المخاطر السلبية الاجتماعية التي تؤدي إليها براءات الاختراع الخاصة بالتكنولوجيا الحيوية. ولإعطاء مثل واحد على ذلك، تحدث في منتدى للمجتمع المدني في جوهانزبرغ بجنوب أفريقيا، عام 2002م خلال مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة⁽¹⁵⁾. ووفقاً لتقرير القمة، تحدث شمايزير عن الدعوى المقامة ضده، وركّز على نقاط «قانون براءات الاختراع التي تتجاوز حقوق المزارعين»، ومناخ مراقبة ورصد أنشطة المزارعين الذي يدمر النسيج الاجتماعي (Third World Network 2002).

دفاع شمايزير:

قدّم محامي شمايزير حججاً عديدة في دفاعه عنه، بما في ذلك ادعائه ضد صلاحية براءات الاختراع وفشل مونسانتو في السيطرة على اختراعها. وأكد دفاع شمايزير، أن شركة مونسانتو لا تستطيع المطالبة بحقوق حصرية لاختراعها، في حين أنها في الوقت ذاته تطلقه بيئياً، بحيث لا يمكنها السيطرة على انتشاره الذاتي فيها. فإذا رغبت شركة مونسانتو في المطالبة بالحقوق الحصرية، فإن المدعى عليه يرى أنه ينبغي على الشركة أن تسيطر على انتشار ذلك الجين (Monsan- *to v. Schmeiser* 2000). كما جادل الدفاع أيضاً بقوله، إن الحكم الصادر ضد المزارع لربما سيشكل سابقة لاضطهاد كل المزارعين الذين ينتهجون توفير بذورهم الخاصة واستخدامها [في مواسم لاحقة]: «إذا كان هناك حقٌ للسيد شمايزير في توفير إعادة استخدام بذوره فقد سلب هذا الحق، كما أن الآخرين الذي يحفظون البذور ليسوا بعيدين عن [أن يسلبوا] هذا الحق، ولربما هذا هو مكسب مونسانتو التي تأمل تحقيقه من خلال إطلاقها منتجاتها في السوق من دون أية رقابة» (المرجع السابق، الفقرة 187).

لقد أصّر شمايزير على أن أية كانولا مهندسة وراثية في حقله، ما هي إلا بسبب حبوب [غبار] اللقاح المنجرفة إلى حقله بصورة غير مقصودة من الحقول المجاورة. إلا أن شركة مونسانتو كانت تُريد أن تثبت أنه قد حفظ بذور الكانولا وعزلها بصورة متعمدة، ثم زرعها لكونها مقاومة للمبيد راوند آب ريدي. فأى

دليل على أن هناك نسبة كبيرة من نباتات المزرعة كانت هي واقعاً مقاومة للمبيد سيدعم بقوة مزاعم الشركة، [التي تدعي] أن شمايزير قد فصل بذور الكانولا المقاومة للمبيد عن عمد وعزلها وزرعها. إلا أن شمايزير كان قد زرع ما يقارب 1,030 أكرراً عام 1998م بنبات الكانولا، فكيف يمكن لأي شخصٍ ما، أن يعرف في هذه المساحة الشاسعة كمية الكانولا المزروعة التي تحتوي على هذا الجين؟

تمتلك شركة مونسانتو عدداً من الشهود الخبراء، الذين من بينهم العلمي الزراعي المعروف كيث داووني (Keith Downey)، المعروف بـ «أبو الكانولا» (Father of Canola) لدوره في تطوير أصناف من الكانولا المزروعة حول العالم اليوم. يرى داووني أنه من الناحية الإحصائية، من المستحيل أن تكون حقول شمايزير تحتوي على مستوى من هذا التركيز العالي من بذور الكانولا المقاومة للمبيد، من دون أن يكون قد فصلها وزرعها بصورة متعمدة (Monsanto v. Schmeiser, 2001, Par. 112). فقد جادل بقوله إن التلوث العرضي لا يمكنه وحده أن يُعطي تلك النتائج التي تم جمعها.

كسب شمايزير مساعدة اثنين من علميي النباتات، لايل فريسين (Lyle Friese)، ورينه س. فان أكر (Rene C. Van Acker) من جامعة مانيتوبا (University of Manitoba)، اللذان ساعدها على التشكيك في بعض الأدلة العلمية المقدمة من قبل مونسانتو. فهذان العلميان فحصا عينات من بذور حقول شمايزير وشهدا أن مستويات المواد المهندسة وراثياً كانت أقل بكثير من المستويات التي ادعتها مونسانتو. علاوةً على ذلك عرض هذان العلميان آراءهما وخبرتهما التي تمخضت بأن الاختلاط ما بين الكانولا المهندسة وراثياً والكانولا التقليدية قد انتشر على نطاق واسع، ووصل حتى إلى إمدادات البذور التجارية⁽¹⁶⁾.

أرسلت شركة مونسانتو محققين خاصين لجمع عينات من البذور المزروعة من ثلاثة أماكن: عيناتٍ من حواف حقول شمايزير لعام 1997م، وعينات من الطاحونة حيث تتم معالجة البذور، وعينات من حقول الكانولا التسعة التي زرعها شمايزير عام 1998م. وكانت نتائج الفحص في هذه العينات من المطارح الثلاثة الدليل الرئيسي ضد شمايزير. وتماسك محامي شمايزير بقوة، مدعوماً ببيانات قدمها له فريسين، والتي جاء فيها إن أيّاً من هذه الاختبارات لا يمكن أن يفهم

على أساس أنه يمثل الحقل ككل. فعينات الحقل لم يتم جمعها علمياً، وعليه فإن أي اختبار أُجري قد كشفَ فقط «ما هو موجود في الأكياس، لا ما هو موجود في الحقل» (Monsanto v. Schmeiser 2000, par. 55). وبالإضافة إلى مسألة التمثيل الإحصائي للعينات، أثار محامي دفاع شمايزير العديد من المخاوف بشأن مصداقية العينات، مشيراً إلى ما يبدو أنه ممارسات مشكوك فيها نفذها أولئك الذين جمعوا واختبروا عينات البذور لمونسانتو. فعلى سبيل المثال [بين] أن التعامل مع عينة مزروعة على جانب الطريق في عام 1997م، هي عينة تبدو مشكوكاً فيها. كما أن التعامل مع جيوب البذور قد جرى عبر سلسلة طويلة من الناس، وفي مرحلة ما من المراحل نقلوها من أكياس بلاستيكية تحمل ملصقها الخاص من قبل نفس المحقق الخاص الذي جمع العينات، إلى مغلفات من الورق من دون وضع أي تحديد للمعلومات [على الأكياس الورقية] كما أُثرت تساؤلات حول أصل بعض العينات المأخوذة عام 1997م من جانب الطريق، وذلك حين عرض المحقق الخاص المكان الذي أخذت منه تلك العينات، حيث إن مواصفات المكان الذي أخذت منه العينات لم يكن مطابقاً لمواصفات الحقل الذي زُرعت فيه الكانولا. واعتبر دفاع شمايزير أن هناك كما يبدو تلاعباً في العينات المأخوذة من المرفق الذي عولجت فيه، والتي كان يجب أن تمثل ما هو في حقول شمايزير من محصول لعام 1998م. وفي كلا الحالتين، فإن العينات التي تمَّ اختبارها من قبل خبراء شركة مونسانتو هي عينات تبدو نظيفة وخالية من البقايا النباتية بصورة غير اعتيادية مقارنة مع ما تمَّ أخذه من ما هو محصود من قبل شمايزير من حقله⁽¹⁷⁾.

إضافة إلى التشكيك في الأساليب وجمع الأدلة وتحليلها، دعا الدفاع بعض المزارعين للإدلاء بشهاداتهم، ممن هم على دراية كافية بالمنطقة وممارسات الزراعة المحلية، وقد تناقضت معارفهم مع معارف الخبراء الشهود في شركة مونسانتو. فباستخدام المعرفة المحلية، تمكَّن دفاع شمايزير من الإصرار على ادعائه بأن تلك البذور المقاومة للمبيدات وحبوب اللقاح المنجرفة قد انتقلت إلى أرض شمايزير بواسطة الرياح. فعلى سبيل المثال، ادَّعى شمايزير أن البذور المقاومة للمبيدات قد انتقلت إلى حقله من خلال هبات الرياح التي تثيرها الشاحنات المارة بالقرب من حقله. إلا مونسانتو قد جلبت مهندساً ميكانيكياً خبيراً للإدلاء بشهادته حول المسافة التي يمكن لبذور الكانولا أن تنتقل بها

خلال هبات الرياح [المندلعة من الشاحنات]. فنموذج [هذا المهندس] قد وضح أن المسافة التي يمكن لبذور الكانولا المتساقطة من الشاحنات أن تنتقل بالرياح هي 8.8 م من الطريق لتتهبط في حفرة (CP Wire 2000). فقد تحدّى محامي شمايزير هذا الرأي بقوله إن نموذجاً كهذا لم يأخذ في الاعتبار سرعة الرياح في مدينة بيرنو بإقليم ساسكاتشوان. وشهد مزارع، يدعى ألمر بورتسمير (Elmer Borstmayer)، أنه سبق له قيادة شاحنة محملة ببذور الكانولا المقاومة للمبيدات كانت مغطاة بصورة غير متقنة بقماش القنب، وأنه مر ذات يوم بالقرب من حقل شمايزير موضوع الدعوى، وتساقط في حينه كمية كبيرة من البذور من شاحنته عندما هبت الرياح.

لكن حين قابلت شمايزير أعرب عن خيبة أمله (Bruno, Saskatchewan, July 20, 2006) لأن القاضي لم يعامل المزارعين مثل بورتسمير بالصورة المثلى التي كان يعامل بها الخبراء الشهود:

عندما أحضرت مزارعاً كخبير زراعي، لكونه عمل لمدة تزيد على ثلاثين عاماً في الزراعة، قال القاضي إنه ليس خبيراً وأنه لا يمكن أن يجلس في المحكمة [للتابع وقائع الجلسة] وعليه أن يترك [قاعة المحكمة]، في حين أن خبراء شركة مونسانتو، ولكونهم علميين، تم اعتبارهم [خبراء] من قبل القاضي. والمزارع الذي زرع ثلاثين عاماً لا يعتبره خبيراً، وحتى اللحظة، هؤلاء العلميون لا يفقهون شيئاً ما حول الزراعة، ولا حتى القاضي؛ لذلك نقول إنها [محكمة] غير عادلة.

لقد أحس شمايزير أن الخبراء الشهود والقاضي لم يفهموا ما هي [شدة] العواصف في المنطقة التي فيها حقله، والتي يمكن من خلالها انتقال بذور الكانولا وانتشارها بسهولة. ففي هذه الحالة على وجه الخصوص، بات من الواضح أن القاضي المحكمة يقبل برأي مهندس ميكانيكي كخبير بما تثيره الرياح من بذور بدلاً من آراء المزارعين.

الحكم على الحقائق

يعتقد قاضي المحكمة الاتحادية أندرو ماكاي (Andrew MacKay) أن الحجة المقدمة من قبل شركة مونسانتو هي أن حقول شمايزير في عام 1998م قد

زُرعت ببذور مقاومة للمبيدات نقية كلياً تقريباً، وهو ما يشير أن شمايزير قد عزل وزرع تلك البذور بصورة متممّدة. وهو ما دفع القاضي بالتالي للحكم لصالح شركة التكنولوجيا الحيوية. لذلك جاء في قرار الحكم «إن الانتهاك المطروح ضده لم يكن تلوثاً عرضياً أو محدوداً، لنباتاته المعرضة لمبيدات بنباتات الكانولا المقاومة للمبيدات. فهو قد زرع محاصيله لعام 1998 ببذور يعرف أنها، أو يجب أن يكون على علم بأنها، تسمح بمقاومة المبيدات» (*Monsanto v. Schmeiser*, 2001, Par. 125). ففي رأي القاضي، أن شمايزير تعدّى على الحقوق الحصرية لبراءة اختراع مونسانتو، عندما قام بزراعة تلك البذور، وحصدها ومن ثم باع تلك الكانولا عام 1998م.

المهم هنا، أن في قرار المحكمة هذا، لم تكن المشكلة [معرفة] من أين أتت البذور المقاومة للمبيدات (Roundup Ready Seeds)، هل هي نتيجةً للتلوث، أم من عملية شراء غير قانونية؟ إن الشيء الوحيد [المهم في قرار المحكمة هذه] هو، أنه كان ينبغي على شمايزير أن يعرف أن هذه البذور تحتوي على جين مونسانتو، ومع ذلك فقد قام بزرعها. كما أنه لم يكن مهماً أيضاً لقرار ماكاي (Mackay) أن شمايزير لم يستخدم ميزات المبيد، أو أنه لم يرشها لإزالة الأعشاب الضارة من حقله الذي زرع فيه الكانولا. فلذا أشار القاضي في قراره أن حكمه صدر بناءً على قبوله المبدئي للأدلة العلمية:

على الرغم من إثارة العديد من الأسئلة حول جوانب معينة تتعلق بالعينات و[كيفية] التعامل مع عينات محصول المتهم من الكانولا لعام 1998م... فموازنة الاحتمالات تدعم الاستنتاج بأن زراعة وبيع الكانولا المتسامحة مع المبيد للأعشاب الضارة (مقاومة الأعشاب الضارة) من قبل المتهم، هي انتهاكٌ للحقوق الحصرية الخاصة بالمدعين استخدامه لجين وخلية براءة الاختراع. لقد توصلت لهذا الاستنتاج المبدئي بعد استنتاجي أيضاً من موازنة الاحتمالات، بأن العينات التي تم استجلابها من أطراف تسعة حقول في تموز/ يوليو عام 1998م، وثلاث عينات عشوائية أخذت من داخل كل حقل في آب/ أغسطس 1998م تعتبر ممثلة لكل المحصول، ومع الأخذ بعين الاعتبار، أن كل الحقول التسعة قد تمت زراعتها بتلك البذور التي تم توفيرها وحفظها عام 1997م من الحقل رقم 2،

المعروف أن بذوره من النوع المتسامح مع المبيد (*Monsanto v. Schmeiser*) (2001, par. 114; emphasis added).

استأنف شمايزير قرار الحكم لدى محكمة الاستئناف الاتحادية، التي صادقت على قرار ماكاي بواقع تأييد اثنين من [القضاة] للقرار ضد واحد. ثم استأنف الحكم لدى المحكمة الكندية العليا. واللافت للنظر هو، أنه عندما استأنف شمايزير لدى المحكمة الاتحادية - وفي نهاية المطاف لدى المحكمة العليا - منح تصديق القرار لدى المحكمتين الاستئنافيتين مصداقية متزايدة من القضاة للأدلة العلمية الموجهة في جوهرها ضده، وهو ما أزال صفة القرار «المبدئي» (Tentative) لكون قضاة الاستئناف وجدوا ذلك ضرورياً.

يبدو من الناحية الواقعية، أن المحكمة العليا قد تجاهلت تماماً [مسألة] عدم اليقين في الأدلة، وأكدت في قرارها أن نتائج الاختبار كشفت حقيقة بارزة وهي «أن نتائج الاختبار قد أوضحت أن هناك 95-98٪ من محصوله من الكانولا في 1000 أكر كان مزروعاً بنباتات مقاومة لمبيد الأعشاب الضارة» (*Monsanto v. Schmeiser* 2004, par. 6). وقد لاحظت أغلبية الآراء في المحكمة العليا بأن الدليل الوحيد المناقض لنتيجة الاختبارات هو نتائج اختبار فريسين الذي أجراه على عينات من البذور كان شمايزير قد وفرها له بنفسه. فقد ذكر قرار القاضي: إن سلسلة الاختبارات المستقلة التي أجراها خبراء مختلفين قد أكدت أن كانولا السيد شمايزير المزروعة والمحصودة عام 1998م كان فيها ما نسبته 95٪ إلى 98٪ من النوع المقاوم لمبيدات الأعشاب الضارة. وباستثناء العينات المقدمة من قبل السيد شمايزير المزروعة في فئته عام 1999م والعينات الخاصة بالسيد فريسين والمقدمة إليه من السيد شمايزير شخصياً، كانت لا تدعم تلك النتيجة» (مصدر سابق، الفقرة 64). فهذه العبارة تبدو أنها تشير إلى شك المحكمة العليا في دقة النتائج وتناقض بعضها يعود سببه إلى تورط شمايزير [في تزويدهم باختبارات عينات من صنعه]. على الرغم من أنهم لم يظهروا أي شكوك من هذا القبيل تجاه الاختبارات التي أجراها منتسبو شركة مونسانتو.

كان قرار المحكمة العليا قد صدر لصالح شركة مونسانتو بواقع أربعة قضاة عارضوا القرار من مجموع تسعة، لكن المحكمة قد ضمنت قرارها بأن

شمايزير لا يعدّ مديناً بأيّ تعويض مالي لشركة مونسانتو لكونه لم يحقق أرباحاً مالية بسبب استخدامه فوائد براءة اختراع الشركة.

بعد إشهار قرار المحكمة، أرسل فان آكر رسالة لرئيس المحكمة العليا في كندا، بيفيرلي ماكلاشلين (Beverley McLachlin)، عبّر فيها عن مخاوفه من الحكم الصادر حول حقيقة ما يتعلّق بكمية الكانولا المهندسة وراثياً في حقول شمايزير لعام 1998م. وقد كرر فان آكر في رسالته قائلاً إن الأدلة التي عرضها للمحكمة كانت متغيرة وأقل بكثير [مما جاء في قرار المحكمة]، وإن مستويات الكانولا المهندسة وراثياً في حقول شمايزير: وهي أدلة كانت استبعدت من قبل المحكمة العليا. كما وصف [في رسالته] بحوثه المراجعة من أُنْدَاد التي عملها مع فريسين والتي تكشف التلوّث المنتشر على نطاق واسع، الناتج من تلك البذور المعتمدة للكانولا الحاملة لميزة مقاومة مبيدات الأعشاب الضارة، كما أن البحوث أشارت إلى أنه حتى في ظلّ استخدام بروتوكولات صارمة لإنتاج بذور معتمدة، سيكون التلوّث موجوداً في كل مكان.

في حين أن رسالة فان آكر إلى ماكلاشلين لم تؤثر في الحكم الصادر، إلا أنه أعرب عن أمله في أن ينظر رئيس المحكمة في بياناته هذه (Van Acker 2004) «عند صدور أية قرارات قضائية مستقبلية وفي أية مناقشات قد تجريها هي مع أي زميل قضائي لها».

كما ذكرنا سابقاً، أنا لا أدّعي معرفة حقيقة ما حدث فعلاً في حقول الكانولا التي يمتلكها شمايزير، ولكن في تفحص هذه القضية، نجد أن الأدلة لا تبدو قوية بما فيه الكفاية، وخصوصاً في ما يتعلّق بتعمّد زراعة حقول شمايزير بنباتات الكانولا المقاومة لمبيدات الأعشاب الضارة. ومع ذلك، فقد أغلقت المحكمة العليا أي مجال للجدل حول المزاعم العلمية، مؤكّدة أن الحقيقة تكمن في ما ادّعت به شركة مونسانتو. فكل قضاة المحكمة العليا اتفقوا على أن شمايزير في الحقيقة حفظ البذور التي وفرها وزرعها، وهو على علم بأنها بذور تحمل صفة جين فيه براءة اختراع، على الرغم من أن شمايزير وآخرين استمروا في تحدّيهم لهذه الدلائل التي تدعم هذه المزاعم. وعليه، فإن هذه القضية يمكن اعتبارها أنها قد أشارت إلى اتجاه واحد هو أن التعبئة القانونية (إنفاق موارد الحركة الاجتماعية

على الإجراءات القانونية) قد تأتي بنتائج عكسية. في حين أن قاعة المحكمة قد تكون في بعض الأحيان، موقعاً يمكن أن يكون العلم والتكنولوجيا معرضين للتدقيق والرقابة الشعبية (العامة)، لكشف عدم اليقين والفجوات المعرفية، فهي قد تكون أيضاً مكاناً لوضع الخلافات العلمية مبكراً موضع نقاش [قبل نضج الأدلة]. فالمحكمة العليا هنا، بما فيها من القضاة المعارضين [للقرار]، تعاملت مع المستوى العالي من التلوث في حقول شمايزير على أنها حالة أكثر واقعية ثابتة وصلبة بأكثر من ما تحتمله هذه الأدلة المبررة. لكن هذا الاستنتاج، كان مهماً بحسب المحكمة العليا لجهة تمديد [مدى] براءات الاختراع حتى [تشمل حقول شمايزير] في تلك الظروف، وبهذه النقطة [بالذات] كان القضاة مقسومين.

تحديد الجينات الناشئة

في الرأي المخالف، الذي جادل فيه القضاة الأربعة قرار الحكم الصادر بحق شمايزير، اعتبروا هذا القرار ما هو إلا تمديد لحقوق مالكي براءات الاختراع بصورة غير صحيحة، خارج نطاقها المعروف. فقد أصرّوا على أنه لا يوجد أي ادعاء «على مقاومة الغليفوسات»^(*) (Glyphosate- Resistant) (رونداب المقاومة للمبيدات) وفي كل نسل النباتات. فلذلك، يكون توفير وحفظ أو زرع أو بيع البذور الخاصة بالنباتات المقاومة للغليفوسات لا يشكل انتهاكاً في استخدامه» (2004, Par. 162, *Monsanto v. Schmeiser*). واقعاً، كما لاحظنا أعلاه، فإن كندا لا تعترف ببراءات الاختراع لأنماط الحياة العليا، [التي من مثل النباتات بصورة كاملة]. فزملأوهم القضاة الذين شكّلوا الأغلبية في الحكم الصادر بحق شمايزير، بدلاً [من النظر في هذا الموضوع] استخدموا جين مونسانتو لبراءة الاختراع، واعتبروه انتهاكاً لحقوق براءات الاختراع الشركة. ففي جزء من هذه القضية كان الخلاف متجذراً في المقارنات التي تمكن القضاء من اختيار أي قرار يمكن أن يطبق حول استخدام اختراع براءات الاختراع المسجلة باسم شركة مونسانتو [حتى وإن كان شمايزير على الرغم من ذلك، لم يستفد منه].

(*) مادة كيميائية تعمل على تثبيط أنزيمي والمشاركة في توليف الأحماض الأمينية العطرية: التيروزين، التريبتوفان والفينيل ألانين. حيث يتم امتصاصه من خلال أوراق الشجر إلى نقاط النمو، وهذا النمط من العمل فعال فقط على النباتات التي تنمو بنشاط، وتأثيره غير فعال في المحاصيل المستهدفة، باعتبارها مبيدات للأعشاب قبل نموها (المترجم).

لقد أشار قرار المحكمة العليا، إلى أنه بمجرد القيام بالزراعة، والحصاد والبيع لبذور الكانولا المحتوية على جين المبيدات، يمثل استخداماً للاختراع المسجلة براءة اختراعه لشركة مونسانتو، حتى وإن كان شمايزير لم يستفد من النباتات المقاومة للأعشاب الضارة، روندآب، والسيطرة عليها. فقد استند تقيم القضاة هذا إلى العديد من المقارنات المستمدة من سوابق قضائية تناولت العلاقة ما بين الابتكارات ذات براءات الاختراع وغيرها من العناصر غير المشمولة بوضوح في براءة الاختراع. فعلى سبيل المثال، وعلى النحو المشار إليه في قرار الحكم، ينتهك المتهم/ المتهم براءة الاختراع إذا كان هو/ هي «قد استخدم جزءاً مما فيه براءة اختراع ضمن شيء ليس له براءة اختراع، لأن براءة الاختراع الجزئية [في هذا الشيء] قد وفّرت جزءاً له دلالة أو كان مهماً». فلذا نظر القضاة في هذه الدعوى، إلى الجين المبيد على أساس أنه جزء مهم لتركيبية النبات الكلية، وبنفس المنهجية تكون براءة الاختراع للعبة مكعبات اللوغو التي تكون فيها الأشياء مهمة في التركيب عندما تُبنى بها، وهم قارنوا أيضاً براءة اختراع الجين مع الماكينة التي تنتج سحابات الملابس، إذ بموجب القانون إذا كانت هناك براءة اختراع على جهاز ما، فإن براءة الاختراع تُمدّ لتشمل سحّبات الثياب المصنّعة بتلك الماكينة. ومن طريق قياس هذه [الأمثلة] بالجينات المنتجة بواسطة البذور التي تحتوي جين مبيد الأعشاب المقاوم تكون نباتات شمايزير قد استخدمت ذلك الجين (المصدر السابق، الفقرة 41-42).

قضاة المحكمة الاتحادية الأربعة الذين عارضوا بشدة استخدام القياس من قبل قضاة الأغلبية، كتبوا رأيهم المخالف:

ليس هناك قياس حقيقي مفيد بين النباتات النامية، التي كل خلية فيها وكل خلية من كل النسل يمكن عزوها عن بُعد إلى الخلايا المهندسة وراثياً وأنها تحتوي على جين وهمي، مع وضع سحاب في الثوب أو إطارات في سيارة أو بناء مكعبات لعبة اللوغو. فالقياس هذا ضعيف، وخصوصاً عندما يعتبر أن النباتات يمكن أن تنمو في ما بعد، وتتناسل ومن ثم تنتشر من دون أي تدخّل بشري (مصدر سابق، الفقرة 156).

لقد قدّم أحد أبرز المنتقدين لنظام براءة الاختراع، بريوستر كنين (Brewster)

(Kneen)، حجةً مماثلةً ضد الحكم الصادر؛ نَبّه فيها إلى أن استخدام هكذا قياسات قد تكشف عن «جهل غايةً في السوء في علم الأحياء». فقد أوضح كنين، أن الجينات لا تصنع النباتات بنفس المعنى [التصوّر] الذي تصنع به الماكينة سَحَاب الثوب. ولا جين براءة الاختراع ضروري لتكاثر نبات الكانولا. «إن رأي الغالبية لم يلحظ طبيعة التكاثر في الأشكال الحية كما أنه على ما يبدو لا يعترف بأن نباتات الكانولا ستتمو بالضرورة وتتكاثر سواء كانت مهندسة وراثياً أم لا، وسواء كانت أولاً تحتوي على بناءات وراثية لمقاومة المبيد»، الحية» (Kneen 2004).

هذه القضايا ليست هي المسألة الوحيدة المقلقة المتعلقة بالاستخدام. فقرار الحكم نظر أيضاً في ما يُدعى بـ «الأداة الاحتياطية» (Standby Utility) لابتكار ذي براءة الاختراع. فقد ربطت المحكمة العليا سلسلة براءات الاختراع الجينية ببراءة اختراع لمطفأة الحريق التي تعتبر مستخدمة حتى ولو لم تستخدم فعلياً لإطفاء نار. وهنا، قد قارنت المحكمة العليا حيازة شمايزير للجين ذي براءة الاختراع بحالة امتلاك ربّان السفينة لمضخّات براءة الاختراع على سطح السفينة، والتي لم يكن يستخدمها قط. وفي هذه الحالة، قرّرت المحكمة أنه على الرغم من أن المضخّات لم تستخدم، إلا أن ربان السفينة كان يعتزم استخدامها إذا دعت الحاجة، وعليه تشكّل [حالة شمايزير] انتهاكاً، (Monsanto v. Schmeiser 2004, Par. 51). وحيث إن شمايزير لم يثبت أنه لم يعتزم قط استخدام جين المبيدات في المستقبل، ونظراً لذلك، فإن مجرد وجود الجين في أرضه شكّل استخداماً لها.

جادل القضاة المعارضون بشدة ضد هذا الاستنتاج، قائلين: إن تأثير تطبيق مفهوم الأداة الاحتياطية في هذه القضية، يضيفي حماية لبراءة الاختراع على كامل النباتات، والتي لم يسمح بها [القانون] في كندا^(*). وادعوا أن شمايزير كان:

يحق له أن يعتمد على توقع معقول بأن النبات غير الخاضع لبراءة الاختراع يقع خارج نطاق الحماية لبراءة الاختراع. ووفقاً لذلك، لا تشكّل زراعة النباتات

(*) المقصود في ذلك هندسة النبات وراثياً ككل، وهو غير مسموح فيه ضمن القوانين الكندية لأنها تعتبره من الكائنات الحية العليا، في حين تعتبر بعض الدول ومنها الاتحاد الأوروبي أن الكائنات الحية العليا هي الثدييات فحسب (المترجم).

المحتوية على جين وخلية براءة الاختراع انتهاكاً. فالنباتات المحتوية على جين براءة الاختراع يمكن أن لا يكون لها أية قيمة كأداة احتياطية أو فائدة بحسب زعم زملائي، ولو استتجنا خلاف ذلك، فإن ذلك يعني في الواقع منح الحماية لبراءة الاختراع على [كامل] النبات (مصدر سابق، الفقرة 160).

خلاصة القول، كانت المحكمة العليا منقسمة على أمرها حول ما إذا كان فعل شمايزير بادخار وزراعة وحصاد الكانولا التي تحتوي في مكوناتها على جين براءة الاختراع، يعد انتهاكاً وفق القانون الكندي أم لا. وهذا الخلاف لم يكن مجرد اختلاف حول مسألة تفسير قانون براءة الاختراع فحسب، بل يتطلب أيضاً تفسيراً بيولوجياً. حيث يعتقد القضاة الأغلبية، أن المقارنة بنماذج ميكانيكية (آلات سحابات الملابس، أو المضخات في السفن) كانت ملائمة لتحديد نطاق براءة اختراع مونسانتو. في حين يعتقد القضاة المعارضون للقرار أن هذه المقارنات خلقت توصيفاً غير دقيق للعلاقة ما بين الجينات والنباتات.

ويمكن أن نتصور أنه لو كان هناك مجرد قاضي واحد إضافي مع رأي الأقلية، لكانت نتيجة الدعوى مختلفة، لا لشمايزير فحسب، بل حتى بالنسبة للنقاش الشعبي العام في كندا حول التكنولوجيا الحيوية. القضاة المعارضون جعلوا من موضوع الدعوى تلك مسألة تستحق النقاش الواسع، وخاصة مسألة «الموجودين الأبرياء في الحدث»^(*) (Innocent Bystanders) الذين يمكن أن يتعرّضوا لحوادث التلوث، إذ «ينبغي النظر صراحة في هذا الأمر من قبل البرلمان لكون هذا الموضوع لا يمكن استيعابه بشكل كافٍ من خلال القوانين القائمة المستخدمة» (مصدر سابق، الفقرة 159). وبالتالي فقرار حكم لصالح شمايزير لربما كان يدفع لمناقشة برلمانية، ودعوة أوسع لمشاركة الجمهور في رسم ملامح نظام حقوق الملكية الفكرية للمواد النباتية، وخلق وضع قانوني جديد للجينات الناشئة. فأحد المحللين الذين هم بجانب الأقلية وضع النقطة الآتية:

من خلال التساؤل عن الردود المحتملة من قبل البرلمان بخصوص براءة الاختراع لأنماط الحياة العالية، أو النظر في التصورات البديلة للملكيات، مثل

(*) Bystander مصطلح إنجليزي ليس له مقابل باللغة العربية، ويعني هؤلاء الذين يحضرون الحدث من دون مشاركة ويتضرّرون منه (المترجم).

التي تحت طائلة حقوق مربّي النباتات، فإن الأقلية في شركة مونسانتو ستنتج خطاباً بديلاً للدولة في عصر العولمة. كندا تطرح كعنصر له الحق في أن يُطوّر المشروع السياسي السيادي الخاص به، في ما يتعلّق بالملكية الفكرية والابتكار (Robertson 2005, 247).

الأغلبية بطبيعة الحال، رأت الأشياء من منظور مختلف تماماً. فبدلاً من تصوّر وسيلة بديلة لحوكمة موارد النبات الجينية، أصدرت حكمها ضد شمايزير من خلال استخدامها مقارنات بقضايا سابقة، كتكنولوجيا الميكانيك، من أجل تنسيب وضع قانوني جديد للجينات الناشئة.

التعبئة في ما بعد قضية مونسانتو وشمايزير

في حين قد بدأت شكوى شركة مونسانتو ضد شمايزير على أساس جهود شركة متخصصة بالتكنولوجيا الحيوية لممارسة حقوقها للملكية الفكرية، أصبحت [تلك القضية] في ما بعد فرصة للنشطاء للإعلان عن العواقب البيئية لإطلاق المحاصيل المهندسة وراثياً في البيئة، وبقيت [تلك الدعوى] نقطة مرجعية للحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية اليوم. وفي الحين الذي تمكّنت شركة مونسانتو بالتأكيد أن تُؤثّر تأثيراً كبيراً، في دعوتها ضد شمايزير، وفي تعزيز حقوق أصحاب براءات الاختراع للجين، كانت التدقيق نتيجة إضافية [لتلك القضية] أنها أثارت تساؤلات حول تدفّق التحوير الجيني [والحاجة] إلى مستوى جديد من التدقيق والمراقبة العامة. فقبل الدعوى القضائية ولفترة محدودة، كان علميو النبات يدرسون الآثار البيئية المحتملة لإطلاق المحاصيل المهندسة وراثياً في البيئة. والجماعات المناصرة [للبيئة] القلقة حيال المحاصيل المهندسة وراثياً، كان همها الأول موجّه إلى موضوع تدفّق التحوير الجيني، والتخوّف من خلق نبات «أعشاب ضارة عظمية» (Superweeds) - على افتراض أن يكون نتيجة للتهجين بين المحاصيل المهندسة وراثياً ذات الفصيلة النباتية البرية المتقاربة.

بعض المنظمات غير الحكومية، مثل منظمة السلام الأخضر، أثارت إنذاراً من احتمال تلوث إمدادات المواد الغذائية، من خلال التمازج الذي سيحصل ما بين الأغذية المهندسة وراثياً والأغذية غير المهندسة وراثياً (التقليدية). ولكن عندما ادّعى شمايزير أن الكانولا المقاومة للمبيد الموجودة في حقوله، لا بدّ أنها

كانت نتيجة لتلقيح البذور وانتقالها بواسطة الرياح، أخذت الجينات الناشرة عند متقدي التكنولوجيا الحيوية مكانة أو معنىً جديداً. فليست الحقول وحدها يمكن أن تصبح ملوثة فحسب، بل إن مثل هذا التلوث يمكن أن يؤدي إلى نزاعات تتعلق ببراءات الاختراع، وتداعيات قانونية وخيمة على المزارعين.

الحكم في الدعوى القضائية لمونسانتو ضدّ شمايزير، دفع المزارع ذا الشخصية اللامعة (Charismatic Farmer) وحلفاؤه النشطاء عبر الوطن ووسائل الإعلام الدولية إلى التكفل بقدر من الجدل العام المستمر حول القضية، بدلاً من إغلاق النشاط حول براءات اختراع النبات وتدقّق التحوير الوراثي. فالاستجابة لقضية شمايزير وما حدث لاحقاً، جعل بعض المنظمات المناصرة [لشمايزير] تجادل بأن صناعة التكنولوجيا الحيوية قد استفادت من تدقّق التحوير الوراثي لدفع جدول أعمالها قُدماً، وتنفيذ استراتيجية لـ «السيطرة بواسطة التلوث» (Control by Contamination) (DeSantis 2003). فبعد الحكم القضائي، دعت مجموعة التآكل والتكنولوجيا والتركيز إلى نشاط عالمي، وإلى الشروع بحملة كتابة الرسائل. [وبهذا الصدد] علّقت بات موني (Pat Mooney) من مجموعة التآكل والتكنولوجيا والتركيز عام 2004 قائلة: «قرار الحكم هذا سيوحّد المزارعين وغيرهم من المعارضين لسيطرة الشركات على الغذاء والحياة، وسيحشد المجتمع المدني لإخراج هذه الدعوى من القضاء وإعادتها للسياسيين». وحقاً، إن معاناة شمايزير قد ساهمت في النقاش العالمي حول المحاصيل المهندسة وراثياً، بالرغم من أن النقاش في كندا حول براءات الاختراع والتحوير الوراثي قد يبدو قانونياً أو سياسياً قد تم إغلاقه.

أصبح شمايزير «بطلاً شعبياً» (Folk Hero) ومتحدثاً [لامعاً] للمناهضين للتكنولوجيا الحيوية في جميع أنحاء العالم. فكانت له مناظرات حيوية حول العالم لجعل قضية التلوث من التحوير الوراثي شغلاً شاغلاً للنشطاء المناهضين للهندسة الوراثية.

كان شمايزير عضواً في «اللجنة الدولية لمستقبل الغذاء والزراعة» (International Commission on the Future of Food and Agriculture)، وهو مشروع تشاركي تعاوني نظّمته الناشطة الهندية الشهيرة عالمياً فاندانا

شيفا (Vandana Shiva). وأصبح وزوجته من الشخصيات المحبوبة للنشطاء المهتمين بالأغذية والزراعة حول العالم، حيث تمّ اختيارهم لنيل «جائزة سُبُل العيش السليمة» (Right Livelihood Award) عام 2007م، المعروفة بـ «جائزة نوبل البديلة» (Alternative Nobel Prize)، «لشجاعتهم في الدفاع عن التنوع البيولوجي وحقوق المزارعين، وتحذّهم لما يضرّ البيئة والأخلاق من تلك التفسيرات الحالية لقوانين براءات الاختراع» (Right Livelihood Award Foundation 2007).

كثيراً ما علّق نشطاء المنظمات البيئية والموارد النباتية الجينية على الدعوى القضائية لمونسانتو ضد شمايزير، واستخدموا [قرار المحكمة] لإبراز نقاط أوسع بخصوص أزمة نظام الأغذية والزراعة. فعلى سبيل المثال، قدّمت الناشطة في منظمة السلام الأخضر في كندا، بات فانداتي (Pat Vendetti) هذه الملاحظات حول قرار المحكمة العليا: «قرار المحكمة جعل من المزارعين عرضةً لدعاوى شركة مونسانتو بسبب التلوّث الجيني الذي تسببه مونسانتو، وهو ما يعني أن شركة مونسانتو بإمكانها الوصول إلى حقول المزارعين وسرقة أرباحهم وسبل كسب عيشهم» (GreenPeace International 2004). واسترعى تعليق من أصدقاء الأرض في أوروبا الانتباه إلى الآثار الآتية:

إن قضية بيرسي شمايزير تؤكد التوتر المتزايد ما بين المزارعين وشركات التكنولوجيا الحيوية الكبرى، التي مع إدخالها جينات براءات الاختراع [في البيئة] تنوي تغيير الأنماط الزراعية التقليدية من غير رجعة. ويمكن أن يكون لهذه التغيرات تداعيات في المجتمعات الزراعية حول العالم، ومؤثّرات هائلة. ففي دول الجنوب، حيث الناس على الأرجح لا يمكنهم اقتناء بذور التكنولوجيا الفائقة وما يرافقها من مدخلات كيميائية سنة بعد سنة، فإن إدخال أصناف البذور المهندسة وراثياً يمثل تهديداً خطيراً للأمن الغذائي والسيادة الغذائية لآلاف المجتمعات الزراعية المحلية والأصلية بشكل خاص (Villar 2001).

أكّدت شركة مونسانتو منذ صدور قرار الحكم لصالحها أنها لن تباشر برفع دعوى قضائية لانتهاك الحقوق الفكرية لبراءات الاختراع في كل مرة يحصل

فيها تعدّ على إمداداتها من البذور. حيث قالت مونسانتو (Monsanto 2011b) إن «مونسانتو لم يكن أبداً ولن يكون من سياستها ممارسة [الدور القضائي في] مسألة حقوق الملكية الفكرية حيث يكون هناك أثرٌ لكمية ضئيلة من البذور أو الميزات [الجينات] براءات الاختراع في حقول المزارعين نتجية وسائل غير مقصودة». لكن هذا لم يفعل إلا القليل لتهدئة منتقديها. والمدعون في قضية المؤسسة العامة لبراءات الاختراع^(*) (PUBPAT) التي سبق ذكرها في مقدمة هذا الفصل، أشاروا إلى أن بيان مونسانتو بيان توخى الغموض المتعمد (Public Pat-ent Foundation 2011). كم هي «الكمية الضئيلة» (Trace Amount)؟ وما هي بالضبط «الوسائل غير المقصودة» (Inadvertent Means)؟ فهذه الصناعة تؤكد أنها تشعر بالقلق نحو اختراق براءات الاختراع المتعمدة فحسب، لا التلوث غير المقصود (أو «الوجود العرضي» (Adventitious Presence) بتعبير قطاع الصناعة). لكن في قضية شمايزير لم يتم رسم تلك الخطوط بشكل واضح، فهل ينبغي للمزارع أن يحد من استخدام بذوره، ببساطة لكونه أصبح يدرك أنها ملوثة ومحوّرة وراثياً؟ في شكوى المؤسسة العامة للاختراع ضد مونسانتو، وهو تحالفٌ كبير من المزارعين والمنظمات، هنالك تحدٍ أيضاً لصلاحية براءات الاختراع الخاصة بمونسانتو، فالقضية تشير إلى أن براءات اختراع الشركة [للجينات المهندسة وراثياً] تناقض المتطلبات الأساسية لتسجيل براءة الاختراع، مدعين أن تلك البذور المهندسة وراثياً «غير مفيدة للمجتمع».

قضية المؤسسة العامة لبراءات الاختراع، التي كانت في الفترة التي كُتب فيها هذا الفصل ما زالت في خطواتها الأولى، يمكنها أن تؤسس لوضع بعض القيود على نطاق براءات اختراع التكنولوجيا الحيوية، وإيجاد حماية متوازنة للمزارعين الذين أصبحت محاصيلهم ملوثة بسبب عملية تدفق التحوّور الوراثي. وفي الوقت الذي كان يأمل فيه المدّعون في قضية المؤسسة العامة لبراءات الاختراع إيجاد بعض الوضوح لمسألة براءات الاختراع على الجينات الناشئة، فإنه لا بدّ من أن ننتظر لنرى في ما إذا كانت هذه المشكلة ستترك من دون أية تشريعات جديدة. فالعديد من المزارعين والشركات الزراعية، المشاركين في

(*) رفعت المؤسسة العامة لبراءات الاختراع دعوى قضائية على شركة مونسانتو لوضع حد لإنتاج الجينات الناشئة في آذار/ مارس 2011م (المترجم).

الإجراءات الموجهة ضدّ مونسانتو، يؤكدون على القلق الواسع الذي ولّدته إجراءات مونسانتو، بما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية. ومع ذلك، فالأقل وضوحاً هو ما إذا كانت التعبئة القانونية باستخدام الخبرة العلمية كدليل، يمكن أن تنجح في تحدي النظام الاجتماعي السائد.

الاستنتاج

قدّمت قضية شمايزير مثلاً آخر على نقاش «العلمائية» (Scientized) في التكنولوجيا الحيوية. فكما هم نشطاء الذرة المكسيكية، كان شمايزير قد اعتمد بشكل كبير على الاختبارات الجينية للمواد المحوّرة وراثياً في الدفاع عن ممارساته في حفظ وتوفير البذور. وفي كلتا الحالتين، حين سعى المزارعون والنشطاء إلى إعادة تشكيل السياسة الزراعية (هنا لتحدي نظام حقوق الملكية الفكرية لمربي النباتات)، تركت عمليات صنع القرار الرسمية هذه الأسئلة الكبيرة على الطاولة. فحين التقى كل من مونسانتو وشمايزير في قاعة المحكمة، كانت الأدلة العلمية المطروحة مفصلية، حيث إنها تُبيّن أن الكثير من نباتات حقل شمايزير كانت تحتوي على الجين المقاوم للمبيد (Roundup Ready Gene)، وأن تلك البذور لا يمكن أن تكون قد جاءت للحقل بالصدفة. فالتساؤلات العلمية في هذه القضية كانت محورية، حيث تواجه الخبراء مع أندادهم من الخبراء المعارضين لجودة البيانات المجموعة من حقل شمايزير للكانولا. وبعد إصدار قرار الحكم، تساءل بعض المتقدين في ما إذا كان قضاة المحكمة العليا على قدرٍ من الفهم بالعلوم ذات الصلة بالقضية. لكن الإجراءات القانونية لا تسمح بمثل هذا النوع من عدم اليقين وبتصحيح مسار العملية الذي هو أكثر نموذجية في العلم من القضاء. فقرار المحكمة أغلق بشكل فعلي الجدل العلمي [في هذه القضية]، حين منع إمكانية مواصلة النقاشات التشريعية.

لقد قدمت تلك القضية بعض الدروس حول العلم والقانون كجزء من السياسات المثيرة للجدل. فالعلم يمكنه أن يكون حليفاً قيماً للنشطاء في قاعة المحكمة. وعند الإجراءات القانونية يمكن للمتقدين استخدام علوم الخبراء المضادين للطعن في الادعاء بسلامة التكنولوجيا الجديدة. ومع ذلك فإن العلم

حليف «غير موثوق فيه» (Unreliable) للحركات الاجتماعية، لكونه يتحرك ببطء، ويخضع للمراجعة كلما استجّدت أدلة جديدة (Yeralely 1992). ففي النزاع القانوني لا يمكن الوثوق في العلم، وخاصة أنه من الصعب التنبؤ بكيفية تفسير القضاة والمحلفين مفهوم عدم اليقين أو المعرفة العلمية المتناقضة.

بوضوح، العلم ليس بـ «عصا سحرية» (Magic Wand) تعمل على حلّ النزاعات القانونية المعقدة (Caudill and LaRue 2006). ومع ذلك، فإن التعبئة في المحاكم (لكلّ من المدّعين والمدّافعين على حدّ سواء) على الأرجح ستبقى استراتيجية مركزية للحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية. وفي هذا السياق، حيث الوكالات النازمة سوف تنظر بنطاق ضيق في التساؤلات العلمية فحسب، والسلطة التشريعية غير راغبة في تحدّي صناعة قوية، يكون النظام القضائي هو المكان البديل الذي يمكن للمتنافسين السعي من خلاله لمعالجة الوضع القانوني الغامض للجينات الناشئة. وعلى الرغم من ذلك، فإن تأثيرات التعبئة القانونية، ستنتقل من حملة واسعة تحيط قضية المحكمة أكثر من تأثير قرار القضاة.

لقد أصبحت قضية مونسانتو ضد شمايزير (في البداية كانت تمثّل مجرد قضية من قضايا مونسانتو بخصوص مزاعم انتهاك براءات الاختراع ضد المزارعين) موقعاً للتعبير بشدة عن الاعتراضات بخصوص «براءات اختراع الحياة»، والدفاع عن حقوق المزارعين في حفظ البذور. وقرار المحكمة، بوضوح، كان خسارة للحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية، لكنه في سياق المقاومة الاجتماعية الواسعة ضدّ هيمنة شركة مونسانتو وشركات زراعية أخرى متعدّدة الجنسيات، قد أثار النقاش حول العالم لتحديات قانونية لاحقة.

لقد أبرز صراع شمايزير مع شركة مونسانتو ما يعتبره البعض تناقضاً في القانون الكندي. فقد أشار الباحث القانوني، مارتن فيليبسون (Martin Phillipson) عام 2001، أنه حتى أثناء منح أصحاب براءات الاختراع حقوقاً واسعة فإن المحكمة الكندية لم تشر إلى أن على أصحاب هذه البراءة التزامات في المقابل (انظر أيضاً (de Beer 2007)). فعلى سبيل المثال، ادّعت شركة مونسانتو ملكية الجينات الحالية بسبب تلاقح في حقول المزارع العضوية (التقليدية)، إلا أنه

يبدو أن الشركة ليست تحت أي التزام قانوني لمنع جيناتها من الوصول إلى من لا يرغب في تلك الجينات. وكانت هناك بعض المحاولات لإجراءات قانونية لمعالجة هذا الخلل الواضح.

بعد صدور قرار حكم المحكمة العليا، تابع شمايزير وزوجته لويز بنفسيهما دعوى قضائية صغيرة ضدّ شركة مونسانتو وكسباها. حيث اتهما شركة مونسانتو بتلوّث حقولهما بالكانولا المهندسة وراثياً. وقد تمت تسوية هذه القضية عام 2008م خارج أدرج المحكمة مع شركة مونسانتو، بعد أن تعهّدت الشركة بدفع تعويض من أجل إزالة [البذور] المحتوية على الجين المقاوم للمبيدات من حقول شمايزير (Provincial Court of Saskatchewan 2005; Hartley 2008). كما ادعى في المحكمة مزارعو ساسكاتشوان للمنتجات العضوية (التقليدية) على شركة مونسانتو، متهمينها بتدمير إمكانية تطوير إنتاج الكانولا العضوية مستقبلاً. تلك المعركة القانونية التي طالب بها المزارعون المحكمة لمعالجة الجينات الناشئة وقياسها بالتلوّث والتعدّي على ممتلكات الغير أو كمصدر إزعاج هو موضوع الفصل القادم.

6

حماية أسواق المحاصيل العضوية

رفض العامة الأغذية المهندسة وراثياً، ففي أماكن مختلفة مثل الاتحاد الأوروبي والبرازيل واليابان قللوا من اعتمادهم العالمي على البذور المهندسة وراثياً، وسعوا إلى إيجاد فرص جديدة لتسويق الأغذية غير المهندسة وراثياً⁽¹⁾. وفي بعض البلدان يُطلب [من المنتجين] وضع علامة على الأغذية تشير أنها مهندسة وراثياً. وإضافة إلى ذلك فإن المنتجات العضوية التي تحمل شهادة معتمدة، تبين أنها نمت عضوياً من دون استخدام البذور المهندسة وراثياً أو غيرها من المدخلات، تسيطر على حصة متنامية في سوق الأغذية العالمي⁽²⁾. المزارعين المنتجين للمحاصيل غير المهندسة وراثياً يجدون صعوبة في تجنب التلوث غير المرغوب لمحاصيلهم بالمواد المهندسة وراثياً. ففي ساسكاتشوان بكندا، حيث اتجه معظم المزارعين إلى اعتماد أنواع الكانولا المقاومة للأعشاب الضارة (الكانولا المقاومة)، استفاد بعض المزارعين للمحاصيل العضوية من الطلب العالمي للكانولا غير المهندسة وراثياً، فتلقوا أسعاراً أعلى لكون محاصيلهم عضوية معتمدة. لكن حين أصبح تدفق التحور الوراثي منتشرًا صار من المستحيل تقريباً أن ينتج المزارعون محصولاً للكانولا لا يحتوي على مواد مهندسة وراثية [كنتيجة للتلوث البيئي]، لم يعد هناك رغبة عند التجار في شراء ما كان يعرضه المزارعون العضويون في ساسكاتشوان للبيع.

نظمت ما دُعيت بلجنة «صندوق حماية الزراعة العضوية» (Organic Ag- riculture Protection Fund: OAPF) دعوى قضائية جماعية ضد شركتي باير

ومونسانتو، صانعي الجينات المحوّرة وراثياً، التي لوّث حقول المزارعين العضوية. وسعى مزارعو المحاصيل العضوية إلى تطبيق القانون المتعلق بالجينات الناشئة، والذي يتعامل معها قياساً بغيرها من الأشياء التي تحكم من قبل الدولة، مثل التلوّث البيئي أو المتسلّلين لممتلكات غيرهم (*) (Trespassers). وسلّطت هذه الدعوى الضوء على التناقضات الموجودة في نظام براءات الاختراع، الذي يتعامل مع الجينات المحوّرة على أساس أنها قابلة لامتلاك براءة اختراع للابتكار، وعلى اللوائح الناظمة التي تنظر للجينات المحوّرة على أساس أنها إضافة غير مضرّة للبيئة. وقد سأل المدّعون، بعد أن تمّ منح حقوق لبراءات اختراع موسعة، من خلال الحكم بقضية شمايزير لصالح مونسانتو، في ما إذا كانت هناك أية مسؤوليات مقابلة للمراقبة والسيطرة على تلك الاختراعات. وفي الردّ على الادعاءات القضائية لمزارعي المحاصيل العضوية، ردت شركة مونسانتو بقولها «ليس هناك طريقة لإرجاع المارد لرجاجته (There is no way to put the genie back into the bottle)، لقد أصبحت الكانولا المهندسة وراثياً الآن جزء من البيئة، لأن حكومتنا الاتحادية أجازت ووافقت على ذلك» (Garforth and Ain-slie 2006, 463). وأشار مزارعو المحاصيل العضوية إلى تناقضات موقف شركة مونسانتو، متسائلين: هل هذه [الجينات] ابتكارات؟ أو هل هي «جزء من البيئة» كما تدعي مونسانتو؟ وما هي الفئات القانونية التي تنطبق على هذه الكائنات؟⁽³⁾

سأفحص في هذا الفصل الدعوى القضائية الخاصة بصندوق حماية الزراعة العضوية، والتعبئة السياسية التي أحاطت بها. فهناك تحديات مؤسسية متعدّدة أحاطت بالمحاصيل المهندسة وراثياً، غيّرت «قواعد اللعبة» (Rules of the Game) التي تُدير تطوّر التكنولوجيا الحيوية، لا في كندا فحسب، بل في شتّى أنحاء العالم. فقد قدمت الحكومة الكندية حماية قليلة للمنتجين العضويين أو غيرهم من المنتجين للمحاصيل غير المهندسة وراثياً، وهو ما يشير إلى أن على المزارعين إذا ما رغبوا في تجنّب المحاصيل المهندسة وراثياً ككل، بعد

(*) في القانون الجنائي البريطاني، وقانون الملكية البريطاني، وقانون المسؤولية التقصيرية البريطاني (Law Tort) وفي مختلف قوانين الولايات المتحدة تستخدم كلمة (Trespasser) بمعنى: الشخص الذي يرتكب عملاً من أعمال التعدي على ممتلكات غيره من دون الحصول على إذن من المالك (المترجم).

أن اعتبرتها الحكومة الكندية آمنة للتسويق، أن يعتبروا ذلك مسؤولية خاصة عليهم هم تحقيق ذلك. وضمن هذا السياق، فإن المزارعين العضويين قد وجدوا أنفسهم في مواجهة مباشرة مع صناعة التكنولوجيا الحيوية والحكومة [على حدّ سواء]. وفي هذه الحالة، يؤكد المزارعون العضويون أن رفع الحكومة للقيود المفروضة على المحاصيل المهندسة وراثياً قد يشكّل تهديداً اقتصادياً لهم؛ من خلال تقليل تسويق محاصيلهم.

وفي حين أن صنّاعة التكنولوجيا الحيوية تدافع باستمرار عن القرارات «المبنية على أساس العلم»، دعا المزارعون العضويون، والنشطاء المناهضون للتكنولوجيا الحيوية في كندا، الحكومة لتتضمن قراراتها الناظمة تقييماً لتسويق المحاصيل المهندسة وراثياً. سأظهر كيف أن مؤسسات الصناعة العضوية - في حين تبدو وكأنها منحازة إلى الأفكار الليبرالية الجديدة لحق الاختيار لدى المستهلك بدلاً من تدخل الحكومة - هي مورد للنضالات لتغيير المؤسسات المهيمنة على الحوكمة الزراعية. وبشكل خاص، فإن معايير [الزراعة] العضوية التي تمنع البذور المهندسة وراثياً - وبتوسيع هذه المعايير، بالممارسة، لتطلب إنتاج طعام غير مهندس وراثياً - قد أصبحت الأساس في المطالبات بأن تحكم الحكومة بسلطة صناعات التكنولوجيا الحيوية.

لقد تأثرت هذه الجهود تأثرت بقوة نشاط المناهضين للتكنولوجيا الحيوية في أوروبا وأسواق التصدير الأخرى، حيث ضغط النشطاء المستهلكون على المتاجر الكبرى لاعتماد حظر الأغذية المهندسة وراثياً؛ ووضعت الحكومات قواعد صارمة لوسم المنتجات بالملصقات. وبدورهم، استهدف المزارعون العضويون والنشطاء المؤسسات الكندية المتعددة في مطالبهم لإزالة البذور المهندسة وراثياً من الأسواق، بما في ذلك مختلف فروع المؤسسات الحكومية وصناعة التكنولوجيا الحيوية. لكن النجاح غير المتكافئ لهذه الجهود قد أظهر قوة التحمّل (الصلابة) الطبيعية، البديهية بشكل واسع، لفكرة أن حوكمة المحاصيل المهندسة وراثياً يجب أن تكون مبنية على تقييم المخاطر علمياً فحسب، على الرغم من الفشل الواضح للنظام الناظم [لهذه الحوكمة].

أنا أبدأ بمناقشة العديد من الجهود الرامية لاستحداث معيار تسويقي لتنظيم

للمحاصيل المهندسة وراثياً في كندا، متبوعاً بشرح المشاكل الخاصة التي تسببها الجينات الناشئة للمزارعين العضويين. سيتبع ذلك تحليل نتائج فعل قضية الدعوى الجماعية لصندوق حماية المزارعين العضويين (OAPF)، التي أنظر من خلالها إلى كيف يقيد النظام القانوني احتمال صياغة مفهوم للجينات الناشئة وعواقبها. وأخيراً سأنظر في موضوع مزاعم مشكلة التسويق وإلى أين ستؤدي؟ وهي المزاعم التي استخدمها المزارعون العضويون للطعن في علمائية حوكمة التكنولوجيا الحيوية، ولتقديم حجج أكثر جذرية ضد المحاصيل المهندسة وراثياً في الزراعة عامة.

النشاط الاستهلاكي والتسويق

كان يجب على المزارعين الكنديين الذين يعتمدون على أسواق التصدير، لا الاستجابة إلى اللوائح النازمة للحكومات الأجنبية بخصوص الأغذية المهندسة وراثياً فحسب، بل كان عليهم أيضاً الاستجابة إلى سياسات الشركات التي تقوم بتصنيع وبيع المواد الغذائية. فعلى سبيل المثال، قاد نشاط المستهلكين في أوروبا خلال تسعينات القرن الماضي العديد من مصنعي الأغذية وتجار المفرد (Retailers) لرفض جميع الأغذية المهندسة وراثياً. وفي بعض الحالات، قادت معارضة الأغذية المهندسة وراثياً، في بعض أسواق التصدير الرئيسية، تحالفات واسعة من المزارعين، لرفض البذور المهندسة وراثياً وإجبار منتجها على سحبها من السوق. ولكن عندما نظر المشترعون الكنديون والوكالات النازمة إلى إمكانية إضفاء الطابع الرسمي على تقييم تسويق المحاصيل المهندسة وراثياً، رفضوا تلك الفكرة لصالح النهج التنظيمي القائم على أساس العلم. لهذا، بالنسبة للمزارعين ومستهلكين الأغذية كانت مؤسسات غير حكومية (شركات البذور والأغذية) هي المستهدفة من قبلهم في تحديهم للتكنولوجيا الحيوية. لكن، وبوضوح متزايد، كانت الأنماط المبنية على السوق في حوكمة المحاصيل المهندسة وراثياً (مثل سحب البذور طوعاً والمعايير العضوية) تعتبر أنماطاً غير فعالة في حل النزاعات على الجينات الناشئة.

منذ تسعينات القرن المنصرم، كانت في أوروبا معارضة شعبية واسعة النطاق، ونهج وقائي لتنظيم الأغذية المهندسة وراثياً، يدفعان إلى استيراد محدود جداً للمنتجات الزراعية الكندية والأميركية والدول الأخرى المنتجة للمحاصيل

المهندسة وراثياً. ورداً على الحملات القوية المرتكزة على المستهلك، في الفترة ما بين آذار/ مارس 1998م وحزيران/ يونيو 1999م، أعلن مالا يقل عن أربع عشرة سلسلة من الأسواق الكبرى وشركات تصنيع الأغذية في أوروبا أنها لن تباع بعد الآن الأغذية المصنعة التي تحتوي على مكونات مهندسة وراثياً (Sch-urman 2004, 256). كما شجعت حملات المناهضين للتكنولوجيا الحيوية الحكومات لاتخاذ موقف أيضاً. وفي تموز/ يوليو 1999م، غير الاتحاد الأوروبي ككل إطاره الناظم والتجاً إلى المنهج الوقائي. ونظراً لانعدام الثقة العالي ما بين الجمهور والسلطات الحكومية، كنتيجة لعدة مخاوف غذائية رئيسية عديدة خلال تسعينات القرن المنصرم، رأت حكومات الدول الأوروبية الغربية أن شرعيتها تنبع من الاستجابة إلى اعتراضات المستهلكين على الأغذية المهندسة وراثياً (مصدر سابق، 262).

في عام 2003م، وضع الاتحاد الأوروبي موضع التنفيذ نظاماً لضمان التبعية ولوضع العلامات التعريفية على المحاصيل المهندسة وراثياً، يشمل كل سلسلة الإمدادات الغذائية (Lezaun 2006). ففي دراسة أجرتها منظمة السلام الأخضر عام 2005م، اكتشفت أنه حتى قبل الفترة التأسيسية لتلك المتطلبات [لوضع العلامة التعريفية على الأغذية المهندسة وراثياً] كان مصنعو الأغذية وتجار المفرد الأوروبيون قد رفضوا تقريباً كل الأغذية المهندسة وراثياً أو التي تحتوي مكوناتها عليها (Holbach and Keenan 2005). كما وجد أن الاستراتيجية التي استهدفت مصنعي الأغذية وتجار المفرد قد استخدمت هي نفسها بنجاح في أجزاء أخرى من العالم، مثل روسيا، حيث أعلن اثنان من مستوردي المواد الغذائية والأعلاف [الحيوانية] عام 2006م، أنهما سيستخدمان المنتجات غير المهندسة وراثياً فحسب (Greenpeace International 2006).

في الوقت الراهن، يتحمل المزارعون الكنديون المسؤولية الكاملة، إذا ما رغبوا في ذلك، لضمان بقاء محاصيلهم خالية من المواد المهندسة وراثياً. وعلى النحو الذي بيّناه في الفصل الثاني، فإن البحوث الكندية وأنظمة المراقبة الكندية النازمة للمحاصيل المهندسة وراثياً قد جعلت من كندا واحدة من الدول الرئيسية في إنتاج المحاصيل المهندسة وراثياً. كما أن القانون الكندي لا يقدم أية بيانات صريحة حول الالتزامات الواجبة لحماية حقوق المزارعين في زراعة

المحاصيل غير المهندسة وراثياً. فموجب اتفاقيات النظام القانوني الكندي، بالفعل، فإن على المزارعين الذين يرغبون في الحصول على أسعار متميزة لمحاصيلهم غير المهندسة وراثياً، أن يتحملوا بأنفسهم تكاليف ومسؤوليات تلبية متطلبات المستهلك، وتكاليف هيئات إصدار الشهادات المعتمدة (Smyth and Kershen 2006, 8). وهو نظام يتناقض مع مفهوم «التعايش» الذي جرى تطويره في أوروبا، ويهدف إلى السماح بتحقيق التعايش ما بين المهندس وراثياً وغير المهندس وراثياً (بما فيه العضوي) في الزراعة داخل البلد. فقد أدخل «مجلس المجموعات الأوروبية» (Commission of the European Communities) في عام 2003، الإرشادات التوجيهية للتعايش، واستخدمت العديد من الدول الأوروبية تلك الإرشادات لتطوير سياسات التعايش الخاصة بها. وباعتبار أن التلاقح ما بين الأنواع النباتية هو أمر حتمي، فهذه السياسات وضعت الحد الأقصى للمستوى المقبول من التلوث، ووفرت إرشادات للإبقاء على التلوث تحت الحدود المسموح بها (مثل تباعد المسافات ما بين الحقول).

سلكت كندا في مواقفها مسلكاً كثير الشبه بسياسات الولايات المتحدة الأمريكية. كما أن الولايات المتحدة الأمريكية امتنعت عن الاضطلاع بأي دور، مثل كندا، لحماية إنتاج المحاصيل غير المهندسة وراثياً. فالقرار الذي اتُخذ مؤخراً (ناقشناه في مقدمة هذا الكتاب) للتخلي عن أحكام التعايش للفلغا المهندسة وراثياً، عزز موقف الولايات المتحدة الأمريكية الذي يعتبر أن حماية إنتاج المحاصيل غير المهندسة وراثياً هي ليست من مسؤولية الحكومة. فالمسؤولية عن التلوث قد أثبتت في عدة دعاوى قانونية في الولايات المتحدة الأمريكية، إلا أن المحاكم لم تكن ميّالة إلى النظر في دعاوى مسؤولية تدفق التحور الوراثي⁽⁴⁾. وقد حكمت المحاكم الأمريكية، أنه فقط في حالات مفردة تكون مسؤولية الخطأ ذات صلة بالتكنولوجيا الحيوية، مثل فضيحة «ستارلنك» (StarLink) التي دخلت فيها الذرة المهندسة وراثياً غير الموافق عليها عن طريق الخطأ في الإمدادات الغذائية.

حينما تنخرط شركة ستارلنك في الذرة المخصصة للغذاء البشري، ادعى قضائياً كل من المزارعين وحاصدي حبوب الحقل ضد الشركة مطوّرة

الذرة المهندسة وراثياً شركة «أفتيس كروب ساينس» (Aventis Cropscience) الأمريكية. فقد تجمع كل هؤلاء لتقديم دعوى قضائية واحدة مشتركة. وقد حكم قاضي المحكمة «بأن المدعين الذين يماكنهم إثبات أن محصولهم أو حبوبهم المخزنة قد تلوثت تلوثاً ملموساً بواسطة شركة ستارلنك غير المرخصة (ما جعل محاصيلهم وحبوبهم من الذرة غير قابلة للتسويق كغذاء، لغشها بمادة لم تتم الموافقة عليها [التأكيد هنا مضاف من المؤلفة]) يكون ادعاءهم قانونياً مجدياً، بسبب الإهمال، ولكون [هذا التلوث] مصدر إزعاج خاص وإزعاج عام» (Smyth and Kershen 2006, 6-7). لكن في قضايا أخرى، مثل القضية الجماعية التي رفعها مزارعو فول الصويا والذرة التقليديون، ضد مطوري البذور المحورة وراثياً (Sample vs. Monsanto Co.)، قررت المحكمة الأمريكية أن شركات التكنولوجيا الحيوية هي المسؤولة عن الإصابة الجسدية الملموسة المباشرة للمحاصيل فحسب، وليس عن فقدان الأسواق بسبب تلوث المحاصيل غير المهندسة وراثياً (مصدر سابق، 13-14). ويبدو أن هذا هو [بالفعل] موقف المحاكم الأمريكية حتى لو كانت المحاصيل غير معتمدة في دول أخرى. هناك ولايات عارضت أيضاً، على مستوى كل ولاية، إنشاء حماية للزراعة غير المهندسة وراثياً، وحكومات ما يقارب ثلاث عشرة ولاية على الأقل، أقرت التشريعات التي تمنع التجمعات المحلية من إنشاء مناطق لزراعة المحاصيل التي تخلو من تلك المحورة وراثياً (Endres and Redick 2006, 3).

في كل من كندا والولايات المتحدة الأمريكية لا توجد قواعد رسمية للتعايش، وقرارات تسويق البذور المهندسة وراثياً قد أثرت على المنتجين كلهم، لا على الذين يزرعون المحاصيل المهندسة وراثياً بصورة تطوعية فحسب. فالشركات التي من مثل مونسانتو تدرك ذلك بشكل واضح، وكانت لها استراتيجياتها لإدخال المحاصيل المهندسة وراثياً، بطرق من شأنها كسب أكبر حصة في السوق وتجنبّ الرفض الواسع للمستهلك. وعندما أقدمت شركات التكنولوجيا الحيوية على البدء بالتعريف بالكانولا المهندسة وراثياً في كندا، نفذت الشركات نُظم الحفاظ على الهوية^(*) (Phillips and Smyth 2004). أي أنها عزلت زراعتها، وعمليات نقل محاصيلها وأنشأت عمليات تجهيز خاصة

(*) يقصد المؤلف بنُظم حفظ الهوية هنا، أن شركات التكنولوجيا الحيوية حافظت من خلال حقوق براءات الاختراع على صفتها أو هويتها الداعمة للتكنولوجيا الحيوية، وتعاملت مع الحكومات وفق هذه الصفة (المترجم).

بالمحاصيل المهندسة وراثياً من الكانولا، [بمعزل عن] تلك غير المهندسة وراثياً، إلى أن أصبحت متقنة أن هناك سوقاً كبيرة بما فيه الكفاية لاستيعاب أصناف المحاصيل المهندسة وراثياً في شتى بقاع العالم (ما عدا أوروبا). عندها تم التخلي عن ممارسات حفظ الهوية [لاحقاً].

هناك العديد من الأمثلة، حيث أدى رفض الأغذية المهندسة وراثياً في أسواق التصدير إلى سحب البذور المهندسة وراثياً من إمدادات البذور في كندا. ففي حالة حبوب الكتان التي طوّرتها مجموعة من باحثي جامعة ساسكاتشوان، تم إزالتها من الأسواق وألغي تسجيلها بعد إصرار مجموعة من المزارعين والمنتجين على [الادعاء بأن] تلك الحبوب المطورة تهدّد قدرتهم على بيع الكتان في أوروبا. ووضّح [الموقف] ممثل «وكالة التفتيش الغذائي الكندية» (Canadian Food Inspection Agency: CFIA) قائلاً «ليس هناك شيء خاطئ في هذا النوع [من الكتان]، لقد حقّق كل المتطلبات، إلا أن الجميع اتفقوا على إلغاء تسجيل هذا النوع، وهذه حالة فريدة من نوعها» (Warick 2001). فالضغط من المزارعين وقلقهم من فقدان الزبائن، دعا الحكومة إلى إلغاء تسجيل ذلك النوع من البذور في هذه الحالة (بذور الكتان) (Eaton 2011, 124-125). والحققة أن الوكالة الكندية للتفتيش على الأغذية، منذ عام 1990م ولغاية عام 2002م، كان لها صلاحيات لتقييم الأثر الاقتصادي الذي يسببه المحصول الجديد، ولكن القليل من الناس، ومن بينهم العاملون بالوكالة، يعرفون تلك الفقرة [في القانون] التي تمكّن الوكالة [للتقييم] بهذه الوسيلة [الفقرة]. فقد كشف تقرير يستند إلى الوصول إلى معلومات مطلوبة، أنه عندما اكتشف العاملون بالوكالة هذه الفقرة عام 2002م، قام الراسميون في الوكالة بإزالتها والتخلي عن هذه الصلاحية (Warick 2003⁽⁵⁾).

في قضايا لاحقة، اضطرت الحكومة أن تأخذ دوراً أكثر تقييداً، بما يسمح لصناعة التكنولوجيا الحيوية بالتعامل مع المسائل المتعلقة بالتسويق بشكل طوعي. وفي عام 2001م أعلنت شركة مونسانتو عن خطتها في طرح القمح المهندس وراثياً المقاوم لمبيدات الأعشاب الضارة في [أسواق] كندا. وحينما أعلنت أهم مطاحن القمح اليابانية والبريطانية أنها لن تشتري أي قمح فيه أي مستوى من تلوّث التعديل الوراثي؛ تحوّل العديد من المزارعين الكنديين ضدّ

هذه الفكرة (Olson 2005, 157). وبعض المناهضين للقمح المهندس وراثياً كان قد قام بصياغة مفصلة لنقد متعدد الأبعاد، إذ قالوا «إن شركات التكنولوجيا الحيوية لديها قدر هائل من الطاقة، ونظام المراقبة الناظم هو جوهرياً معيب وخاطئ من أساسه، وهناك حاجة لشفافية أكبر و ديمقراطية» (Magnan 2007; Eaton 2009). وعلى الرغم من ذلك، فإن التركيز على التسويق قد سمح ببناء تحالفات عبر المنظمات والمصالح المختلفة. ففي كافة مراحل التعبئة ضد «القمح المقاوم لمبيد الأعشاب الضارة» (Roundup Ready Wheat) وكما في الحالات السابقة المتعلقة بالكتان والكانولا، كان الإطار المهيمن أو طريقة تحديد المشكلة لضرر محتمل قد يصيب المزارعين، يأتي من خلال «خسارة السوق» (Market Loss)، المستند إلى فكرة «المستهلك أعلم» (Consumer Knows Best) (Eaton 2009, 272; Magnan 2007, 306).

في مثال ملحوظ لبناء التحالف، لمطالبة شركة مونسانتو بسحب طلبها تسويق القمح المهندس وراثياً في كندا، انضم كل من الجماعات البيئية، ومجموعات المستهلكين، ومنظمات القطاع الزراعي من مختلف الأطياف السياسية لهذا التحالف⁽⁶⁾. وفي كانون الثاني/ يناير 2004م واستجابةً لذلك الضغط، انسحبت من المشروع «منظمة الزراعة والأغذية الزراعية الكندية» (Ag-riculture and Agri-Food Canada: AAFC)، وهي المؤسسة العامة التي كانت تتعاون مع شركة مونسانتو لسنوات عديدة لتطوير واختبار الكانولا المقاومة لمبيد الأعشاب الضارة، مشيرة إلى مخاوفها بشأن تسويق القمح المهندس وراثياً. ومن ثم، وتحت الضغط المستمر، أعلنت مونسانتو في أيار/ مايو 2004 (Monsanto 2004) أنها بعد التشاور مع المزارعين، تم تأجيل البحث الميداني وتربية القمح المقاوم لمبيد الأعشاب الضارة (Monsanto Company 2004). ومن المرجح، كما يبدو، أن مونسانتو ستحاول مستقبلاً إدخال القمح المحوّر وراثياً مرة أخرى؛ ومع ذلك فقد رحّب نقّاد المحاصيل المهندسة وراثياً بحذر، واعتبروا انسحاب الشركة نصراً لهم⁽⁷⁾.

لقد أصبح رفض الأسواق العالمية للمحاصيل بسبب تلوثها عام 2009، حقيقة واقعية في الجدل الذي طال مسألة الكتان الكندي. ففي تلك السنة، كانت هناك سلسلة محيرة من الاكتشافات في الأغذية، تحتوي على ذلك النوع من

الكتان المهندس وراثياً الذي تمّ تدميره وإلغاء تسجيله رسمياً عام 2001م، ولكن كما يبدو، استمر موجوداً في [سلسلة] توريد بذور الكتان. لقد تم اكتشاف هذا التلوّث طوال عام 2009م، في اختبارات وراثية للأغذية المشحونة إلى أوروبا والبرازيل، مما دعا تلك البلدان لإيقاف استيراد الكتان الكندي (Greenpeace International and GeneWatch UK 2009; Nickel 2010).

ويدفع الجدل حول الكتان الملوّث باقتراح تشريعي يتطلب تحليل السوق قبل تسويق البذور المهندسة وراثياً. وفي عام 2010م، قدّم عضو البرلمان من كولومبيا البريطانية^(*)، أليكس أتامانينكو (Alex Atamanenko)، مشروع قرارٍ تحت رقم C-474، اقترح فيه تعديل اللائحة الناظمة للبذور بما يتطلب تحليل الأضرار المحتملة في أسواق التصدير، قبل السماح ببيع أيّ من البذور الجديدة المهندسة وراثياً. وكان المزارعون العضويون من بين الأنصار لهذه اللائحة الناظمة [المطروحة كمشروع قرار]. كما أعلن كاتبٌ بالنيابة عن المزارعين الكنديين العضويين (وهي منظمة تدافع عن المزارعين العضويين في كندا) عن تأييده للتشريعات:

في الوقت الراهن لدينا نظام وطني ناظم معيَّب للغاية، ويمكن القول إنه تم تصميمه لتستفيد منه الشركات التي تطوّر المحاصيل المهندسة وراثياً على حساب المزارعين العضويين والمستهلكين برمتهم. يجب إدراج تأثير السوق في التقسيم العام لهذه التكنولوجيا. لقد أثبت لنا التاريخ، واقعاً، المخاطر المرتبطة مع نظام المراقبة الناظم الذي هو مبني على أساس علمي فقط، ونحن نعلم الآن أن النظام الحالي ضيق الأفق جداً [ولا يصلح] لتقييم صحيح للآثار المتعددة الاجتماعية والاقتصادية المرتبطة بهذه التكنولوجيا (Taylor 2010).

وأشارت الرسالة إلى إمكانية اعتماد طريقة لتقييم مؤثرات السوق تستند إلى «أدوات تحليل التكلفة مقابل الفائدة» (Cost-Benefit Analysis Tools)، التي تمّ تطويرها من قبل «مجلس القمح الكندي» (Canadian Wheat Board) لغرض

(*) إحدى محافظات كندا الغربية على المحيط الهادي (المترجم).

تقييم الآثار المترتبة من القمح المهندس وراثياً. [إضافة] لاستخدام طريقة «تقييم المخاطر بالتركيز على المزارع» (Farmer-Focused Risk Assessment) التي يستخدمها باحث البيئة إيان ماورو (Mauro and McLachlan (Ian Mauro (2009; Mauro, McLachlan, and Van Acker 2008)، الذي يبين بالتعاون مع زملائه، أن المزارعين يدركون أن التسويق عامل مهم في تقييم المخاطر الخاصة بالمحاصيل المهندسة وراثياً.

عارضت هذا الاقتراح بشدة صناعة التكنولوجيا الحيوية والمجموعة الصناعية الزراعية اللتان دعمتا المحاصيل المهندسة وراثياً. فعل سبيل المثال جادلت «جمعية مزارعي الكانولا الكندية» (Canadian Canola Growers Association) بقولها: إن هذا القانون من شأنه أن يثبط عزيمة شركات التكنولوجيا الحيوية للاستثمار في بحوث جديدة، لأن تلك الشركات ستكون غير متيقنة ما إذا كانت تلك البذور سيتم اعتمادها في ظل إطار عمل [القانون] الجديد أم لا؛ وهو ما يعني، أنه كان ينظر إلى تقييمات السوق بكونها أقل إمكانية للتنبؤ في حركتها مقارنة بالإطار الناظم القائم. مرة أخرى، كما شاهدنا في الحكايات المتعلقة بالذرة المهندسة وراثياً والمحاصيل الأخرى المحوّرة وراثياً، اعترضت الصناعة على تدخل الحكومة، وأطّرت هذه الاعتراضات، مرة ثانية، تحت الرغبة في الحفاظ على التنظيمات [الرقابية] القائمة على العلم. وقال البيان الصادر عن مجموعة من مجموعات الحراك المؤيد للصناعة، يطلق عليها كروبلايف (CropLife Canada) (2010) (التأكيد مضاف من المؤلفة)، أن المقترح:

[القانون المقترح] خبر سيء للمزارعين، والمستهلكين، والمصدّرين الزراعيين الكنديين، لأنه إذا مُرّر [هذا القانون] فإنه سيضع في اللوائح الناظمة للابتكار معايير غاية في الذاتية غير الموضوعية وغير علمية في نباتات التكنولوجيا الحيوية. والابتعاد عن التنظيم القائم على العلم يترك صدارتنا عرضةً لتحديات تجارية غير مجدية ويحدّ من قدراتنا على تبني الابتكارات القيمة لجميع الكنديين.

وقد ردت المنتقدة الكندية للمحاصيل، المهندسة وراثياً البارزة لوسي شارّات (Lucy Sharratt)، بأن تقييم السوق سيكون قائماً على العلم، وعلى

الواقع، لكونه ينطوي على استعراض منهجي لحالة الأغذية المهندسة وراثياً المستوردة في البلدان التي تخدمها [تصدر إليها] كندا (Shane 2010). ومع ذلك يبدو أن هذه الحجة لم تُقنع المشرّعين.

ردّدت الحكومة الكندية تكراراً دعوة الصناعة لإجراءات تنظيمية على أساس علمي. كما أُشير إلى ذلك في الفصل الثاني. فعلى سبيل المثال، دعا ممثلون من دول العالم الجنوبي لإعطاء الحق لتنظيم المحاصيل المهندسة وراثياً بحيث يكون مبنياً على أساس التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية المتوقعة، خلال مفاوضاتهم - طول تسعينات القرن الماضي - لبروتوكول قرطاجينة للسلامة الحيوية. ففي تلك المفاوضات، كما في أي صراعات أخرى حول التجارة المتعلقة بالتكنولوجيا الحيوية، جادلت كندا باعتقادٍ راسخ بوجود أن تكون تلك اللوائح النازمة مستندة إلى التقييمات العلمية فحسب، لا أن تكون مبنية على اعتبارات السوق (Kleinman and Kinchy 2007; Andrée 2007). كما استخدمت كندا أيضاً منظمة التجارة الدولية لتطعن في الاتحاد الأوروبي [وتتهمه] بخلق الحواجز غير المبنية على أساس علمي كافٍ لعرقلة تجارة المحاصيل المهندسة وراثياً. وعليه، فليس من المستغرب أن نجد أن غالبية المشرّعين يؤيدون وجهة نظر الصناعة التكنولوجية الحيوية، ويصوتون في نهاية الأمر ضدّ مشروع القانون C-474. فقد أوضح أحد أعضاء البرلمان «إن حكومتنا تقف إلى جانب الغالبية العظمى من المزارعين والقادة الصناعيين، وتدعم عملية الموافقة على السلامة التي تستند إلى أسس علمية سليمة فحسب»، مؤكداً أن العملية النازمة القائمة حالياً تحمي المستهلك والبيئة (Cockrall-King 2011). وبالتالي، فحينما ترغب الشركات طواعيةً في إيقاف - مثل شركة مونسانتو - تسويق البذور المهندسة وراثياً تحت ضغط واسع من المنتجين، فإن المشرّعين عارضوا إلى حدّ كبير الرقابة الحكومية المتزايدة.

ضمن هذا السياق، نرى أن المزارعين العضويين الذين يفتقرون إلى الدعم من المزارعين التقليديين، الذين يفضلون إلى حدّ كبير زراعة الكانولا المهندسة وراثياً، ولكون تلك المهندسة وراثياً أوجدت سوقها من دون حلفاء وغير محمية من قِبل الحكومة. فبحسب ما قال أحد المناصرين للزراعة الحيوية «لقد رأى الناس كيف أن النظام الرقابي لا يمكنه الحفاظ علينا، والنظام السياسي لا يمكنه

حمايتنا، لذلك فقد بدا لنا أن الأمل الوحيد الباقي لنا هو المحاكم» (Food and Farming Activist, Saskatoon, July 13, 2006). على أية حال، سيجد المزارعون العضويون أن النظام القانوني هو أيضاً غير راغب في الاعتراف باعتراضاتهم على المحاصيل المهندسة وراثياً. فقبل تقديم تفاصيل الدعوى، لعله من الضروري النظر في ماهية التعرض للخطر بالنسبة لمزارعي المنتجات العضوية الذين اختاروا المضيّ بالإجراءات القانونية.

الزراعة العضوية والجينات الناشزة

لربما كانت الزراعة العضوية هي النمط الأكثر شهرة للزراعة البديلة، فقد كان ممتهنو زراعتها، حتى وقت قريب، في طليعة المعركة ضد المحاصيل المهندسة وراثياً، والسبب في ذلك يعود لاتباع الزراعة العضوية قواعد ومعايير رسمية، وتعرّف بمنتجاتها بملصقات تعتمد شهادات من منظمات وشركات تجهيز وعلامات تجارية معتمدة. فهي توفر أيضاً موقعاً لفحص منتجاتها، وتبيح لنقاد زراعة التكنولوجيا الحيوية استخدام هذه المؤسسة البديلة للضغط من أجل إحداث تغيير على المؤسسات الزراعية المهيمنة. إلا أن بعض التحليلات قد خلصت إلى القول إن الزراعة العضوية قد فقدت قدرتها التحويلية. فعالمة الجغرافيا، التي درست سياسة الزراعة والأغذية، جولي غاثمان (Julie Guth-man) في عامي 2004 و2007، جادلت على نحو مقنع بأن تقنين المعايير العضوية وتطوير الأسواق الدولية للسلع العضوية هو اتباعٌ لمبادئ حوكمة الليبرالية الجديدة، التي تعتمد على اختيار المستهلك لمعالجة الأضرار البيئية الناجمة عن «الزراعة الصناعية» (Industrial Agriculture). ونتيجةً لذلك، أصبحت حركة الزراعة العضوية أقل حركة نحو تحولها إلى زراعة صناعية، بل أكثر من ذلك أصبحت «سوقاً نخبوية متخصصة» (Elite Market Niche). واقعاً، في الكثير من الأحيان يصف المزارعون العضويون المحاصيل المهندسة وراثياً بالمحاصيل الضارة اقتصادياً، لأن تلك المحاصيل تهدد تسويق محاصيلهم العضوية التي ينتجونها. فالهيمنة على السوق يعتبرها مزارعو المنتجات العضوية وسيلة للتعبير عن مظلهم التي تعكس حساسيتها مطالب المستهلكين للمنتجات غير المهندسة وراثياً. كما يبدو أيضاً أنها تقترح أن تبحث صناعة الزراعة العضوية عن سبل بقائها الخاصة بها لا البحث عن حركة للتغيير الاجتماعي.

بعد ذلك، التمييز بين دوافع السوقين (العضوي والمهندس وراثياً) - الدفاع عن الأسواق والمطالبة بالتغيير الاجتماعي - التي غالباً ما يصاحبها عدم وضوح، كتبت الناقدة العلمية، مارتا هيربرت (Martha Herbert 2005, 66) من وجهة نظر الولايات المتحدة الأميركية:

تأكيد هذا الحق (الأغذية غير المهندسة وراثياً) هو أكثر بكثير من المطالبة الخائعة لحفاظ على القليل أو التحقق من قبل الزراعة العضوية، في غمرة الانتشار الواسع للمحاصيل المهندسة وراثياً، أو الطلب المروض لملصقات خلو أغذيتنا من المحاصيل المهندسة وراثياً، أو إنشاء أجنحة متخصصة للأغذية المهندسة وراثياً في أسواقنا الكبرى. فبال تأكيد، مطالب حماية الزراعة العضوية ووضع ملصقات على المنتجات الغذائية لها أهمية تكتيكية، لكنها ليست كافية.

[من وجهة نظر] المؤسسات الزراعية العضوية، أن ما هو مثل العلامات والمعايير، لا يقدم إلا إمكانيات محدودة للتغيير الاجتماعي التحويلي فحسب. فحالة المزارعين العضويين في ساسكاتشوان قد كشفت عن صعوبة احتواء المحاصيل المهندسة وراثياً، بمجرد إطلاقها في البيئة وتجاوزها قدرة الأنظمة الطوعية المبنية على الأسواق. وفي هذا السياق، خاض المزارعون الكنديون العضويون والنشطاء المناهضون للتكنولوجيا الحيوية حرباً صعبة ضد الحكومة، من أجل معالجة مشكلة الجينات الناشئة، لكونها ستصبح ملوثات [للبيئة]، ومزعجات، أو مواد ضارة أخرى، وبذلك أصبح الدفاع عن الزراعة العضوية مسألة سياسية بشكل واضح.

لقد أصبحت الزراعة العضوية البديل الأبرز لأنظمة الزراعة الصناعية في دول شمال الكرة الأرضية، على مدى العقود الماضية، ونمت في كندا المنتجات العضوية بشكل سريع. فقد كان هناك ما يناهز أكثر من ألف مزارع عضوي معتمدة منتجته في ساسكاتشوان خلال عام 2008م، وهو ما يمثل 2.3٪ من جملة المزارعين في الإقليم (Agriculture and Agri-Food Canada 2010). وعلى الرغم من أن الزراعة العضوية كثيراً ما ترتبط بإنتاج الفواكه والخضار، فقد كان أكثر من نصف تلك الحقول العضوية المعتمدة منتجتها في كندا، تنتج محاصيل

حقلية، مثل القمح والشوفان، وكان القمح يمثل المحصول العضوي الأساسي المنتج في إقليم ساسكاتشوان (مصدر سابق).

العديد من المزارعين العضويين في الإقليم هم أعضاء في الهيئة العامة للزراعة العضوية في ساسكاتشوان (Saskatchewan Organic Directorate: SOD)، وهي منظمة غير ربحية تعمل على تعزيز الزراعة العضوية من خلال إجراء البحوث، والتعليم، والدفاع عنها، وتبادل المعلومات حولها، وتساعد الهيئة العامة للزراعة العضوية في ساسكاتشوان المزارعين على التحول إلى الزراعة العضوية من خلال تحديد الوكالات المانحة للشهادات المعتمدة في الزراعة العضوية، وتسهيل تبادل المهارات الزراعية، والدفاع عن فوائد المنتجات العضوية.

من خلال المقابلات التي أجريتها مع المزارعين العضويين في إقليم ساسكاتشوان، وجدتُ أن القلق البيئي والصحي لم يكونا عادة هما السبب الأساسي أو الوحيد لتبني ممارسات الزراعة العضوية، [بل هناك أسباب أخرى]. فعلى سبيل المثال، قال أحد المزارعين العضويين (Saskatchewan, July 14, 2006)، إنه بالإضافة إلى عدم سعادته بسبب رش المواد الكيماوية «فأنا لم أكن سعيداً قط بهذا النوع من الشركات التي تسيطر على الزراعة، وحقيقة الأمر أنه إذا كنت ممن مدخلاتهم الزراعية عالية، فأنت ستكون لهؤلاء مثل شركة مونسانتو، كي يتسنى [لك] حقاً دعكي بطريقة خاطئة. وعليه كانت تلك طريقة لمحاولة الخروج من تحت سيطرتهم^(*) (Underneath the Thumb) بإرسال أرباحك الخاصة بك باتجاه وسيط».

بدأت الزراعة العضوية في إقليم ساسكاتشوان منذ عام 1969م، حينما حوّل كل من آلر ليرد (Elmer Laird) وغلاديس ليرد (Gladys Laird) حقليهما للزراعة باستخدام المنهج العضوي، من أجل تقليل التكلفة العالية للمدخلات الكيماوية⁽⁸⁾، في وقتٍ أصبحت الزراعة العضوية في كندا ذات مكسبٍ مفيد⁽⁹⁾. ففي سبعينات القرن المنصرم، وجدت الزراعة العضوية طريقها في عدة أقاليم،

(*) وهو مفهوم يستعمل في اللغة الإنجليزية للدلالة على سيطرة شخصٍ أو شركةٍ أو مجموعةٍ ما على آخر سيطرةً تامة لا فرار منها (المترجم).

وبدأ عدد قليل من الباحثين الجامعيين دراسة وتدريس الزراعة المستدامة بيئياً، وفي ذات الوقت، نمت الزراعة العضوية نمواً سريعاً دولياً. هذا النمو جاء بمعية إنشاء الاتحاد الدولي لحركة الزراعة العضوية، عام 1972م، مما ساعد على إيجاد الصلة ما بين دُعاة الزراعة العضوية حول العالم جميعهم⁽¹⁰⁾. إلا أن صناعة الزراعة العضوية لم تأخذ شكلها المعاصر إلا في ثمانينات القرن المنصرم، حين بدأت منظمات الزراعة العضوية إنشاء وكالات لإصدار شهادات معتمدة لمنتجات تلك الزراعة، وإصدار الملصقات على المنتجات العضوية. وفي عام 1985م تم إنشاء رابطة التجارة العضوية لتمثيل مصالح الشركات العاملة بالمنتجات العضوية، وبحلول نهاية ثمانينات القرن العشرين، بدأت الحكومة الكندية تنظر بعين الاعتبار للزراعة العضوية، وموّلت برامج بحوث في مجال الزراعة المستدامة، وشرعت في مناقشات حول اللوائح الناظمة لملصقات «العضوية»⁽¹¹⁾.

لَمَّا كان قد تمّ رسمياً وضع معايير العضوية، خاضعة لإطار تنظيم الحكومات الوطنية، فقد خُفّضت مبادئ العضوية لتصبح مجموعة قواعد تتعلق بما هو مسموح أو ممنوع من المواد لاستخدامها في الحقل (Guthman 2004). وخصوصاً تلك المعايير التي تحظر استخدام المواد الكيميائية المركبة، والأسمدة، أو الكائنات المهندسة وراثياً.

إن مناصري الزراعة العضوية يعارضون المحاصيل المهندسة وراثياً منذ فترة طويلة، وذلك بحجة أنها تشكّل تهديداً بيئياً لكوكب الأرض، وتهتّد صحة الإنسان، وتعرض استقلالية اقتصاد المزارعين للخطر. فعلى سبيل المثال، دعا الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية (International Federation of Organic Agriculture Movements) في العام 2002 إلى فرض حظر عالمي على الهندسة الوراثية.

كانت هناك حملة كبيرة في الولايات المتحدة الأميركية أواخر تسعينات القرن الماضي للحفاظ على الأغذية العضوية من الكائنات المهندسة وراثياً، وذلك حينما اقترحت وزارة الزراعة الأميركية (USDA) معايير وطنية عضوية من شأنها السماح باستخدام البذور المهندسة وراثياً، وردّاً على الغضب الشعبي العارم على هذا المقترح، وضعت وزارة الزراعة الأميركية في نهاية الأمر

معايير وطنية عضوية تحظر استخدام البذور المهندسة وراثياً. إلا أن بعض نقّاد التكنولوجيا الحيوية والزراعة الصناعية شكّكوا في حجم هذا الانتصار. فعلى سبيل المثال، لاحظ الباحث البارز في سياسات الأغذية الزراعية، ديفيد غودمان (David Goodman 2000, 213) أن مع تلك المعايير العضوية الجديدة «لم يحرز أي تقدم في معالجة الأهداف الاجتماعية للزراعة المستدامة، والنظم الغذائية، سواء كانت تلك العلاقات الاجتماعية لعمال الحقل أو في الوصول العادل للأطعمة المغذية المأمونة». وبدلاً من ذلك فإن معايير العضوية الجديدة «تتفق كلياً مع النهج التنظيمي الصناعي لليبرالية الجديدة»، تاركة القرار حول مدى استصواب التكنولوجيا الحيوية إلى «المستهلك على علم»^(*) (Informed Consumers) والسوق (مصدر سابق).

أما المعايير العضوية الكندية، فهي تشبه إلى حدّ كبير تلك الموجودة في الولايات المتحدة الأميركية وتنطبق عليها نفس الانتقادات، ومع ذلك فإن حالة المزارعين العضويين في إقليم ساسكاتشوان تشير إلى أن طلب المستهلك [لمنتجاتهم] يمكن أن يكون بمثابة أداة ضغطٍ للمطالبة بتنظيمها حكومياً.

تستند المعايير العضوية كافة إلى عملية (كيف كانت تُزرع المحاصيل؟)، ولا تستند إلى المنتج (ما الذي يوجد بداخل أو على الغذاء؟)^(**) لذلك حتى لو حدث بعضٌ من التلوث العرضي بسبب حبوب اللقاح المحمولة بواسطة الهواء أو من خلال البذور المنتشرة من طريق الخطأ، فلا بدّ من اعتبارها عضوية وفقاً للمعايير. فعلى سبيل المثال، في حالة المبيدات لم يكن المقصود بالتسمية العضوية ضمان عدم انجراف المبيدات من الحقول المجاورة، على الرغم من أنه يفترض أن يكون

(*) مفهوم المستهلك على علم هو أحد العناصر الأساسية في قانون الاتحاد الأوروبي، منذ عام 1975، وهو واحد من الأهداف الرئيسية للجماعة الأوروبية، ومن ثم الاتحاد الأوروبي؛ إذ من خلال تطبيقه قد تم توفير المعلومات للمستهلكين عن السلع والمواد المستخدمة الأخرى. والأساس المنطقي لهذا المفهوم هو أن اللاعبين في السوق الذين هم على علم، لديهم قدرة أكبر على فهم أهمية الإجراءات في السوق وخياراته، ويتم تمكينهم من اتخاذ خيارات أفضل، وتفاضل بين السلع المطروحة من خلال تفصيل كل مادة بملصقات (المترجم).

(**) يقصد بهذه العبارة ما هو موجود فيه من مكونات قد تكون غير عضوية، أو غير مقصودة من ما يلتصق على تلك الأغذية التي فيها مواد كيميائية كأسمدة أو حماية من الحشرات والأعشاب الضارة (المترجم).

المستهلك على معرفة بأن المنتجات العضوية خالية تماماً من بقايا المبيدات.

هناك حالة مماثلة تتعلق بالمواد المهندسة وراثياً. ففي كندا، تطلب معايير العضوية من المزارعين عدم استخدام البذور المهندسة وراثياً، وعلى الرغم من أنه معيارٌ لا يضمن خلوّ المنتج تماماً من التعديل الوراثي، إلا أن الاختبار الجيني استُخدم بصورة واسعة النطاق، وخصوصاً في أوروبا التي أوجدت نُظماً تتبع ذلك منذُ عام 2003م. فالاختبار الذي يُعطي نتيجة إيجابية للتلوث قد يثير المخاوف عند المشتري حول ممارسات المزارعين، ولربما قد ينتج منه أيضاً رفض المنتج من قبل مجهزي المواد الغذائية، وتجار المفرد، إذا ما تعهّد [أي منهم] ببيع الأغذية غير المهندسة وراثياً فحسب.

على ضوء هذه الضغوط، تفهّم منتجو المحاصيل العضوية لا للتمسك بعملية الزراعة العضوية فحسب، بل أيضاً [ضرورة] إنتاج محاصيل غير مهندسة وراثياً. فقد وصف أحد مزارعي ساسكاتشوان دال بودوان (Dale Beaudoin) تجربته مع هذا التوقّع (Saskatchewan, July 20, 2006)، حيث قال إنه في تسعينات القرن المنصرم زرع كعاداته الكانولا العضوية بموجب عقد شراء من الولايات المتحدة الأمريكية. وفي عام 1999م سمع بمشتري آخر من كيبيك (Quebec) يتعاقد لشراء الكانولا العضوية لقاء سعرٍ أفضل بكثير يصل حوالي \$16.50 للبوشيل (*) (Bush-el). ولكن عندما أصبح المحصول جاهزاً للبيع، اختبر المشتري عيّنة منه ووجد أنه يحتوي على بعض من البذور المهندسة وراثياً، ولذلك فقد رفض شراؤه، وانتهى الأمر ببودوان إلى البحث عن مشتري آخر لمحصوله من الكانولا، فقد وجد من يشتريه بسعرٍ أقلّ بقليل مما عُرض عليه سابقاً، حيث كان سعر البوشيل \$11.

سعى المزارعون العضويون إلى طلب الحماية من الحكومة الكندية بطرق مختلفة والتي من ضمنها اتخاذ الإجراءات القانونية، لكونهم يواجهون خطر فقدان قدرتهم على إنتاج المنتجات غير المهندسة وراثياً. فبحلول عام 1999م،

(*) البوشيل يساوي حوالي 36.368,835 لتراً وهي وحدة قياس للمواد الجافة في بريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية، وهي تعادل 8 غالونات أي ما يعادل 36.4 لتراً عند احتساب الفواكه والخضر والذرة والسوائل، إلا أنها تعادل 64 مكياً (35.5 لتراً) للبضائع الجافة عند استخدامها في الولايات المتحدة الأمريكية (المترجم).

كان هناك عدد من مزارعي العضوية في إقليم ساسكاتشوان يتحدثون عن مشكلة الكانولا الملوثة وقرار البعض عن عدم قدرتهم على زراعتها. ثم جاء بعد ذلك [دور] شركة مونسانتو، المعروفة بأنها أكبر منتج للكانولا المهندسة وراثياً المزروعة في كندا (كما لاحظنا سابقاً)، لتُقدم على اتخاذ خطوات لطرح القمح الذي يحتوي في مكوناته على الجين المقاوم للمبيدات الضارة (Oslo 2005)، وتابعت الهيئة العامة للزراعة العضوية هذه التطورات بدقة. كما اعترض مزارعو العضوية [على تلك التطورات]، وعلى المخاطر المرتبطة بالهندسة الوراثية وتبعاتها على محصول الغذاء الأساسي، وخشيتهم من أن يعطى القمح المهندس وراثياً في كندا ترخيصاً بزراعته والذي من شأنه أن يلحق ضرراً شديداً بقدرتهم على بيع القمح العضوي في الأسواق العالمية، وحاولت مجموعة من أعضاء الهيئة العامة للزراعة العضوية الضغط على الحكومة الإقليمية، والاجتماع بوزير الزراعة، وتهديده باتخاذ إجراءات قانونية إذا لم يتخذ أي تدابير لحماية القمح العضوي من تلوث التعديل الوراثي، وفي عام 2001م أصبح رئيساً للهيئة العامة للمزارعين العضويين أرنولد تايلر (Arnold Taylor) المزارع العضوي الذي هجر زراعة الكانولا العضوية، وبدأ يبحث عن طرق لدعم هذا التهديد من خلال الإجراءات القانونية.

شكّلت الهيئة العامة للمزارعين العضويين لجنة صندوق حماية الزراعة العضوية (OAPF) للشروع بتقديم دعوى قضائية جماعية ضد شركتين من الشركات المنتجة للكانولا المعدلة وراثياً المزروعة في غرب كندا: شركة مونسانتو كندا وشركة باير لعلوم المحاصيل. وسعت اللجنة إلى المزارعين الذين عانوا من خسارة [محاصيلهم] بسبب تلوث الكانولا [لجمع الأدلة]. وقد كان لاري هوفمان (Larry Hoffman) المزارع الذي أوقف زراعة الكانولا بعد سماعه بحالات التلوث، وأصبح واحداً من هؤلاء المدّعين [على الشركتين أعلاه]. فهو فحماً لا يختلف عن تايلر في وصفه لخيبة أمله بعد أن توقّف عن زراعة الكانولا وإسقاطها من تناوب المحاصيل التي يزرعها [كل موسم]. ففي مقابلاتي لهما، أكّد كلٌّ من المزارعين على حدٍّ سواء، أن الكانولا العضوية كانت محصولاً مربحاً ومن السهل زراعتها ونموها وحصادها. فلهذا المزارعان كان تلوث الكانولا خسارة، سواء من الناحية الاقتصادية أو من ناحية فقدانهم الخيار الذي يتناسب مع تناوب زراعة محاصيلهم موسميّاً⁽¹²⁾. ويبدو أن بودوان

قد وافق أيضاً أن يكون أحد المدّعين [على الشركتين المتخصصةين بمنتجات التكنولوجيا الحيوية].

سعت الدعوى القضائية تلك للحصول على تعويضات من الشركتين اللتين أدخلتا جينات براءات الاختراع المحوّرة وراثياً والمنتشرة الآن على نطاق واسع في بذور الكانولا والنباتات المزروعة في البراري الكندية كلها. كما سعوا أيضاً للحصول على قرار قضائي ضدّ إدخال القمح المهندس وراثياً، ولكن عندما أقدمت شركة مونسانتو بصورة طوعية على إيقاف [البحث والدراسة] في القمح المقاوم للمبيدات عام 2004م، أسقط هذا الشرط من الدعوى القضائية.

إن مشاركة المزارعين في الدعوى القضائية الجماعية للجنة صندوق دعم الزراعة العضوية، ليس بالضرورة بمكان أن يعتبروا أنفسهم من النشطاء، متحفّظين على إبقاء هذه البصمة على هؤلاء الذين يتخذون المزيد من الإجراءات الراديكالية، مثل تدمير حقول المحاصيل المهندسة وراثياً. فكما أوضح تيلور قائلاً (Saskatchewan, July 18, 2006) «بالنسبة لبعض الناس هي عملية سياسية، لكنها بالنسبة لي، هي تقريباً بدقة أعمال تجارية حينما نتّجه لحماية موقعنا في السوق، فنحن نمتلك محصول الكانولا، الذي أخذ منا، وسُرّق من دون حق رغم أنفنا». فبالنسبة للآخرين، يتضمّن العمل التجاري تهديد التجارة العضوية من منظار الغضب عند شركات التكنولوجيا الحيوية، التي تكتسب زيادة في السلطة والسيطرة على الإنتاج الزراعي في كندا، فعلى سبيل المثال قال هوفمان (Sas-katchewan, July 25, 2006)، إنه لم يكن ناشطاً، لكنه بدلاً من ذلك، كان جزءاً من الدافع لأخذ تلك الشركات إلى المحكمة. فهو وآخرون شعروا أن شركات التكنولوجيا الحيوية تمتلك الكثير من السلطة:

نحن قلنا... يبدو أن هذه الشركات تهرب بعيداً مع أي شيء نرغب في الحصول عليه. ما هو رأيكم في القيام بشيء... للحصول على بعض الحقوق المتساوية هنا؟ لأنهم كما يبدو لا ييغون إلا طريقتهم. إنهم يريدون الكعكة ويأكلونها أيضاً. إنهم يريدون ركل (*) (Stomp) المزارع العضوية.

(*) كلمة شعبية إنجليزية قديمة وتعني ركلة أسفل باستخدام الكعب (المترجم).

بالنسبة لهؤلاء المزارعين، الدفاع عن تجارتهم لا يعني العمل ضمن محراب السوق فحسب، بل السعي نحو التغيير أيضاً، أو على الأقل الحد من ممارسات الشركات الفاعلة بقوة كبرى. لذا فحين أعلنوا عن تظلمهم أعربوا كالمعتاد بعبارات تتسق مع أفكار الليبرالية الجديدة عن اختيارات المستهلك والتسويق، وإلى حد ما كانت مطالبهم راديكالية: داعين الدولة للتدخل لكبح جماح تلك الصناعة القوية.

واحد من المواضيع التي من الواضح فيه أن مزارعي ساسكاتشوان العضويين قد تحدوا السياسات المهنية مباشرة والممارسات الزراعية الكندية هو في الخلاف حول «التسامح» بما يخص التلوث، أو الوجود العرضي للمواد المهندسة وراثياً. فقد قابلت ممثلي الصناعة التكنولوجية الحيوية، وباحثي التكنولوجيا الحيوية، والسلطات الحكومية الرسمية، الذين يرون أن الصناعة العضوية غير واقعية، وهذا الاقتباس [أدناه] قد اقتبسته من عالم في الزراعة يعمل لصالح الحكومة الكندية، ينقل وجهة نظر ما، كما أنني سمعت أيضاً من آخرين رأوا الكانولا المهندسة وراثياً كما سّمّاهم المشارك المستفيد من الزراعة الكندية:

بعد عامين من الإصدار الأول للكانولا التكنولوجية الحيوية، قرّر المزارعون العضويون أنهم لا يقبلونها. بتعبير آخر، كانت مواد التعديل الوراثي في الأغذية العضوية صفرًا، وهو ما لا تُعاقب عليه أية حكومة في ذلك الوقت أو أي شخص، بل عاقبوا أنفسهم. مَنْ هم الذين يقرّرون هذا المستوى؟ وهل هذا المستوى واقعي؟ أعتقد أن الإجابة على ذلك ستكون لا.

لقد ذهب إلى بلورة موقف المناهضين الذين يدعون للتكنولوجيا الحيوية مراراً: إذا رغب المزارعون العضويون في بيع منتجات غير محرّرة وراثياً، فستقع على عاتقهم مسؤولية إيجاد طريقة ما للقيام بذلك، من دون فرض أي قيود على مزارعين من نوع آخر. فكما وضع تلك العبارة:

عليك أن تنظر إلى التزامات المزارعين، وما هي العملية [الزراعية] التي هي قيد تفعيله لها، وهل هو جزء من هذه المسؤولية [بالنسبة إلى التلوث]؟ وهل تحدّث إلى جيرانه؟ وهل حقوقه هي أكثر من حقوق جيرانه في ما يتعلّق

بالمحاصيل التي يزرعها؟ أو كما تعلمون، هل المزارع العضوي سوف يحد من ربحية جيرانه عندما يقول لا أحب زراعة الكانولا [المهندسة وراثياً] في أي مكان بالقرب من حقلي؟ (Government Scientist, Saskatoon, July 13, 2006).

تماشياً مع هذا المنظور، أشار المدافعون عن المحاصيل المهندسة وراثياً، أن على المستهلكين قبول مستوى معين من الوجود العرضي للمواد المهندسة وراثياً، وأكدوا أن الاعتراض على الوجود العرضي للمواد المهندسة وراثياً هو اعتراض غير عقلاني، وذلك لأن السلطات الكندية سبق لها أن بتت بأن المحاصيل المهندسة وراثياً آمنة.

في المقابل، شعر المزارعون العضويون أن حقهم في الحقل - كما يرغبون على أرضهم - معرض للخطر، وأن هذا الحق يجب أن يكون ورقة رابحة ضد صناعة التكنولوجيا الحيوية وحقها في تسويق البذور [المهندسة وراثياً]. فقد ادعى المزارعون العضويون الذين قابلتهم في مقاطعة ساسكاتشوان، أن تحديد مستوى التسامح للوجود العرضي سيكون «منحدرًا زلقًا» (Slippery Slope) نحو قبول المحاصيل المهندسة وراثياً في الزراعة العضوية على نطاق واسع، فسعوا إلى تجنب هذه النتائج. فالمعنيون بالدعوى القضائية الجماعية للجنة صندوق دعم الزراعة العضوية، قد أشاروا إلى أن الأغذية المهندسة وراثياً غير آمنة للإطعام، وضارة بالبيئة، وغير مفيدة لإنتاج الأغذية العضوية. كما اعترض العديد منهم على السلطة المتنامية لشركات التكنولوجيا الحيوية، ورأوا أن كفاحهم يكون أكثر اتساعاً من مجرد النقاشات فحسب، حول قبول المواد المهندسة وراثياً في محتوى الأغذية العضوية. فقد وضح أحدهم بصفته عضواً ناشطاً في لجنة صندوق دعم الزراعة العضوية: «إن قضية الكائنات المهندسة وراثياً ما هي إلا خروج عن المعتاد لاستيلاء الشركات على الزراعة بالوسائل المختلفة كافة». ومضى بقوله إنه يعتقد أن قبول مستوى معين من التلوث «سيقوّض مصداقية الزراعة العضوية» واستمر يقول: «الآن إذا تمكّنّا من الوصول إلى نقطة معينة حيث التلوث مستشّر، فما هي الخيارات الأخرى التي نمتلكها؟ فلربما سنقبل مستوى التلوث في منتجات الأغذية العضوية. ولكن حتى يأتي ذلك اليوم، أعتقد أن قطاع الزراعة العضوية عليه حقاً «أن يخطّ خطاً في الرمل» (Draw a Line in

(*) (the Sand، وهذا مُحال، فنحن لا يمكن أن نذهب إلى هذه الحال» Organic Farmer, Saskatchewan, July 14, 2006)⁽¹³⁾.

الجينات الناشزة في المحكمة

وصف أحد المحللين دعوة المزارعين القضائية الجماعية بأنها «أداة حادة للغاية» (An Extremely Blunt Instrument) لمحاولتها الدفاع عن «القيم الاجتماعية والاقتصادية والبيئية» (Garforth and Ainslie 2006, 476). ففي الظاهر، ركزت قضية الدعوى القضائية على فقدانهم سوق بيع المنتجات العضوية بسبب تلوثها، لكنه في كل المقابلات والوثائق القانونية كان واضحاً أنهم يسألون عن مسائل ذات مستوى أعمق، تتعلق بسلطة صناعة التكنولوجيا الحيوية، ومدى كفاية النظم الناظمة على حدٍ سواء.

قد تكون مغرية محاولة تمييز السلامة عن القضايا الاقتصادية الاجتماعية التي هي على المحك في هذه الدعوى القضائية، لكن ذلك كان غير قابل للتجزئة، ليس في تصوّر المزارعين لقيمة الزراعة العضوية فحسب، بل في طريقة المحاكم لتقييم ما إذا كان يجب أن تتحرك الدعوى قُدماً أم لا أيضاً. وخصوصاً أن القاضية تفترض أن المحاصيل المهندسة وراثياً آمنة، وكانت ترى أن مظالم المزارعين الاقتصادية [والادعاء بالأذى الناتج عن تلك المحاصيل المهندسة وراثياً] غير شرعية. ومن نفس المنطلق، كانت القاضية لا تميل إلى النظر إلى المزارعين على أساس أنهم فئة يمكن تعريفها بالقانون المتعلق بالبيئة، لأن مطالبهم [بالتعويض عن] خسائرهم الاقتصادية ارتكزت على مصالحهم الفردية (لا الجماعية). لذا سأتناول هذه النقاط بعد الشرح غير الطويل للادعاءات التي وضعها المزارعون. لقد ناقشت مسبقاً رغبة المدعين في كبح جماح سيطرة قوة الصناعة التكنولوجية الحيوية. ففي توليفة المطالب [التي قدّمها المدعون]، كان نقد سلامة الكانولا

(*) «أن يخط خطأ في الرمل» (Draw a Line in the Sand) وهو تعبير كثيراً ما يستخدم في اللغة الإنجليزية للدلالة على اصطناع حدود غير موجودة (لكون الرمل لا يحافظ على الخطوط)، ويعني الفلاح بذلك أن هذا الأمر لا يمكن أن يحدث وإن حدث فسوف يسبب متاعب لا غنى عنها للدولة والفلاح ولشركات التكنولوجيا الحيوية على حدٍ سواء (المترجم).

المهندسة وراثياً موجوداً ضمناً في تأكيدات الادعاء، بفقدان أسواق المنتجات العضوية. فكما أشار آخرون «التساؤلات العالقة حول إمكانية أن تسبب المحاصيل المهندسة وراثياً والغذاء ضرراً للإنسان والبيئة» هي تساؤلات في قلب «لماذا رفضت معايير المنتجات العضوية اعتماد الكائنات المهندسة وراثياً أصلاً» (Garforth and Ainslie 2006, 468). وعلى الرغم من موافقة وكالة التفتيش الغذائي الكندية (CFIA) على [إطلاق زراعة] الكانولا المهندسة وراثياً، ما زال العديد من المزارعين والمستهلكين في أنحاء العالم غير مقتنعين، أن الكانولا المهندسة وراثياً آمنة للبيئة ولصحة المستهلك. فكما ناقشت في الفصل الثاني من هذا الكتاب، انتقدت الجمعية الملكية في كندا، وهيئات رسمية أخرى نظام المراقبة للمحاصيل المهندسة وراثياً في كندا، وهو ما ترك مجالاً كبيراً للشك بشأن تقييم المخاطر بواسطة الحكومة. وهكذا حين ادّعى المزارعون العضويون أن التلوث بالتعديل الوراثي قد أدّى إلى تضرر قدرتهم على إنتاج الكانولا العضوية، مما يدل على أنهم لم يكونوا مجرد شريحة من المستهلكين، الذين يفضلون زيت الكانولا غير المهندسة وراثياً، لكنهم على العكس من ذلك قلقون من أن تكون البذور المهندسة وراثياً ذات ضرر مادي ملموس. فكجزء من شكاوهم هذه، تساءل المدعون عن سلامة الكانولا المهندسة وراثياً، وهو ما كان تحدياً مباشراً لتحديد تقييم المخاطر [الذي أقرته] الحكومة الكندية.

بدأت في كانون الثاني/يناير 2002م الإجراءات القانونية، حين سجّل المزارعون العضويون في ساسكاتشوان بيان الادعاء ضد شركة مونسانتو وشركة أفنتيس (تُعرف حالياً باسم بايركرويساينس). وفي وقت لاحق من نفس العام، أقدم كل من هوفمان وبودوان على حركة هدفها منها الحصول على شهادة اعتماد [للمنتجات العضوية]، وطالبا القاضية أن تعترف بهما كممثلين عن تلك الفئة المعروفة بمزارعي الحبوب العضوية في ساسكاتشوان، المعتمدة للتصدير على المنتجات العضوية منذ عام 1996م، وفي فترة الحصول شهادة الاعتراف بالفئة.

جميع أعضاء هذه الفئة [من المزارعين العضويين] جادلوا بأنهم تضرّروا سلباً بسبب إدخال الكانولا المهندسة وراثياً في البيئة. ففي بيان الادعاء القضائي هذا، ادعت لجنة حماية الزراعة العضوية (OAPF) أن شركة مونسانتو وباير

كانتا مسؤولتين مسؤولية كبرى وخرقتا قوانين حماية البيئة في نواح متعددة، والتي من ضمنها أنها كانت مصدر إزعاج وإهمال، وتعدّ على ممتلكات الغير.

لقد عبّر مزارعو العضوية عن مظالمهم بسبب صناعة التكنولوجيا الحيوية من خلال استخدامهم المفاهيم القانونية المتاحة. أما ما بعد ذلك التعبير عن المظالم، فيعود إلى قرار القاضي الذي يحدّد من خلاله في ما إذا كان أي من ادعاءاتهم يمثل سبباً معقولاً لاتخاذ إجراءات (سبب لإرسال الدعوة للمحكمة). ففي بداية الأمر اعتبر المزارعون أن المدعى عليهما شركتا مونساتو وشركة باير قد انتهكتا القانون البيئي للأقاليم، وعليه كانتا مسؤولتين عن الأضرار الناتجة.

في مقالة للباحث القانوني جاين ماثيو جلن (Jane Matthews Glenn 2004) تناول فيها التداعيات القانونية لـ «الجين الهائم»^(*) (Wandering Gene)، جادل فيها أن المزارعين الذين يمتنون زراعة المحاصيل غير المهندسة وراثياً، والذين عانوا من تلوث المحاصيل المهندسة وراثياً، من المحتمل أن يكون لهم حق المطالبة بالتعويضات بموجب [المواد القانونية الخاصة] بخرق التشريعات الإقليمية لحماية البيئة. فتحت طائلة قانون أقليم ساسكاتشوان لحكومة وحماية البيئة يحقّ للشخص الحصول على تعويض من شخص آخر أو جهة أخرى بسبب ما لحقه من الأخير من خسارة أو ضرر نتيجة تفريغ «الملوث» أو «جوهرة» في البيئة. كما أكد الباحث القانوني مارتن فيليبسون (Martin Phillipson 2001)، أن هذا هو السبيل الواعد للمزارعين العضويين لمتابعة قضية تلوث المحاصيل المهندسة وراثياً.

يبدو أن تعريف الملوثات يجب أن يكون واسع المدى لكي يشمل التحوّر الجيني، ولكن هناك سؤال قانوني حول ما إذا كان بالإمكان اعتبار شركة التكنولوجيا الحيوية «مالكاً أو شخصاً مسيطراً» على الملوثات كما هي موصوفة

(*) ويقصد بالجين الهائم، هو ذلك الجين الذي يطلق في البيئة وينتقل من مكان إلى مكان من دون أن يكون له هدف، وقد ينتج من تطور هذا الجين جينات أخرى تضرّ بالطبيعة. استخدم لفظ الجين غير الموجه علمياً عام 1953م نسبة إلى وجود العرق الهندي في كل أنحاء الكرة الأرضية، وأطلق عليهم هذه التسمية لتتقلّبهم من مكان إلى مكان من دون التأقلم مع البيئة الجديدة والاحتفاظ بخواصهم الذاتية. أما حديثاً فقد أطلقت هذه التسمية على الجينات المسببة للسرطان لكونها لا تنتمي إلى مجموعة الجينات المتسقة في جسم الكائن الحي الاعتيادي (المترجم).

في القانون. ففي خِصَمّ الدّعوة القضائيّة ما بين مونسانتو ضد شممايزير، يمكن أن توصف تلك الدّعوى القضائيّة على أية حال بأن شركة مونسانتو هي المالك لبراءات الاختراع الخاصّة بالتحوّور الوراثي، فتكون [إذن] هي المسؤولّة عن الملوثات. واقعاً هذه هي الحجّة التي تم تبنيها من قِبَل المدّعين في هذه القضية.

بالإضافة إلى قانون إدارة وحماية البيئة، فإن قانون ساسكاتشوان للتقييم البيئي أيضاً له صلة بقضية التلوّث بالهندسة الوراثية. فبموجب هذا التشريع، يجوز اعتبار شخص/ جهة ما مسؤولّة مسؤوليّة قانونيّة تجاه شخص/ فئة/ هيئة تعاني من الخسارة أو الضرر أو الإصابة كنتيجة لـ «تطوير» ما، كان ينبغي إجراء تقييم الأثر البيئي فيه (Glenn 2004, 559). أكّد غلن بالبرهان أن المحاصيل المهندسة وراثياً يجب اعتبارها «تطويراً» بموجب عدّة معايير منصوص عليها في قانون التقييم البيئي. وعليه ففي الدّعوى القضائيّة لهوفمان ضد مونسانتو «كانت الحجّة هي أن اختبار، وإطلاق الكائنات المهندسة وراثياً بعد ذلك بشكل غير محصور تجارياً (مثل الكانولا والقمح)، هو «تطوير» بالمعنى المقصود في القانون الذي يشترط موافقة وزارة [بيئة] الإقليم» (مصدر سابق، 559-560). فوزير البيئة وإدارة الموارد في إقليم ساسكاتشوان لم يمنح الموافقة على نشر البذور المهندسة وراثياً في الإقليم. كما أن كلاً من مزارعي المحاصيل غير المهندسة وراثياً والعضوية قد عانوا من الأضرار كنتيجة لتلوّث المحاصيل. فالادّعاء في قضية هوفمان ضد مونسانتو أكّد أنه بموجب القانون فإن مونسانتو وبأير مسؤولان مسؤوليّة تامّة عن تلك الأضرار.

لقد حاول المزارعون تطبيق قانون التعدي على ممتلكات الآخر من دون إذن على الجينات الناشزة، مدّعين أن شركات التكنولوجيا الحيوية تتحمّل مسؤوليّة [إدخال الجينات غير المصرّح بها للبيئة]، بل تتحمّل أيضاً مسؤوليّة دخول الجينات المرتقبة منها إلى أراضي المزارعين العضويين (Garforth and Ainslie 2006). علاوةً على ذلك، اتهم هؤلاء المزارعون المدّعون كلاً من شركة مونسانتو وشركة باير بالإزعاج. إزعاج يتضمّن التداخل غير المعقول في استخدام وتمتع الشخص المالك لأرضه.

إن قانون الإزعاج عادة ما يستخدم لتعويض المتضرّر من أحد ملاك الأراضي المجاورة، إلا أنه كما يوضح فيليبسون (Phillipson 2001)، في كندا [وضمن

مفهوم] «الحق في المزرعة» هو تشريع يحظر استخدام الإجراءات القانونية الخاصة بالإزعاج ضدّ المزارعين الذين يستخدمون «الممارسات الزراعية الاعتيادية المقبولة» مثل زراعة المحاصيل المهندسة وراثياً. وعلى الرغم من ذلك فقد استخدم المدعون في الدعوى القضائية لهوفمان ضد شركة مونسانتو قانون الإزعاج ضدّ الشركات المصنعة للجينات المحوّرة وراثياً وشركات التكنولوجيا الحيوية، بدلاً من استخدامه ضد الأفراد من المزارعين^(١٤).

بالإضافة إلى ذلك، أشار المزارعون إلى الإهمال الذي اعتمدته كل من شركة مونسانتو وباير، «بموجب قبولهم التام، وفق الحجة، بـ «مسؤولية المنتجات»» (Glenn 2004, 561). وعليه، ضمن منطق هذا الخط، هناك بعدان لهما صلة بالمحاصيل المهندسة وراثياً. البعد الأول يتضمّن «عيب التصميم» (Design Defect)، وهذا يعني أن تصميم المنتج بحدّ ذاته أنشأ مخاطر مفرطة أدّت إلى الإصابة. أما السوابق القانونية التي تنطوي على هذا البعد من الإهمال فتشمل «حبوب الثاليدومايد»^(*) (Thalidomide Pills)، وغرسات السلكون الهيلامية للثدي وحتى السجائر (مصدر سابق، 563). يعتقد غلن (في مصدر سابق) أن هذه الفئة المناسبة الأكثر صلة بإهمال المحاصيل المهندسة وراثياً، إلا أنه من العسير إثباته، وهو ما يفسر لماذا ركّز المزارعون العضويون على نمط آخر من أنماط الإهمال كمفهوم «عيب الملصقة الوصفية» (Labeling Defect). وهنا، إذا ما فشلت الشركة في التحذير من المخاطر الخفية الكامنة في الاستخدامات المتوقّعة للمنتج، فقد تكون الشركة المصنعة مسؤولة عن الأضرار. ففي الدعوى القضائية لهوفمان ضدّ شركة مونسانتو تمسك الادعاء بعيب الملصقة الوصفية عند

(*) يسوّق هذا النوع من الحبوب حالياً بأسماء تجارية عديدة منها -Immunoprin, Talidex, Tal- izer, Thalomid وهو دواء وقائي تمّ تصنيعه أول مرة عام 1957م في ألمانيا الغربية تحت اسم Con-tergan من قبل الشركة الألمانية لتصنيع وتطوير العقارات الطبية The German drug company Chemie Grünenthal. كان هذا الدواء في بداية الأمر يوصف كمنوم أو مخدر لعلاج القلق، والأرق، والتهاب المعدة، والتوتر، وبعد ذلك استخدم ضدّ الغثيان وتخفيف غثيان الصباح عند النساء الحوامل. وبعد فترة وجيزة من وصف هذا الدواء للنساء ولد 7000 طفل مشوهاً في الأطراف لم ينج منهم إلا 40٪. وبعد دراسة مستفيضة وجد أن الثاليد قد يسبب تشوهاً أيضاً في العينين والقلب وجهاز الهضم والمسالك البولية، والعمى والصمم لدى الأطفال المولودين حديثاً لإمهات يتعاطين هذا النوع من الدواء. أما اليوم فيستخدم هذا الدواء كعلاج لبعض أنواع السرطان «المايلوما المتعددة» (Multiple Myeloma) ومضاعفات مرض الجذام (Leprosy) (المترجم).

تسويق الكانولا المهندسة وراثياً، لكونها لم تعلم المزارعين باتخاذ الاحتياطات اللازمة لمنع انتشار حبوب اللقاح، والبذور المهندسة وراثياً لمواقع غير مرغوب فيها. وبصورة أكثر تحديداً، ادّعوا أن كلاً من مونسانتو وباير كان من واجبهما تحذير المزارعين للحدّ من انتشار الجين ومن واجبهما أيضاً الإبقاء على هوية [المحصول] (صون النظام الزراعي القائم).

عندما قدّم مزارعو ساسكاتشوان العضويون طلباً للحصول على شهادة اعتماد منتجاتهم كصنف [من أصناف المنتجات الزراعية]^(*)، وجدوا أنهم بحاجة إلى إثبات أن هناك شريحة واسعة من صنف المزارعين العضويين الذين تأثروا سلباً من تدفق التحوّر الوراثي بسبب الكانولا المهندسة وراثياً. فإحدى الطرق التي اتبعوها لذلك كانت أنهم قدّموا دلائل علمية تدلّ على أن التلوث بالتعديل الوراثي أصبح شاسعاً جداً في المروج المزروعة، وفي إمدادات البذور. وفي إفادة رينه س. فان أكر (Rene C. Van Acker) القضائية، الذي كان الأستاذ المشارك في علوم النباتات بجامعة مانيتوبا، قدّم أدلة لدعم الرأي القائل:

إنه بسبب قدرة بذور الكانولا على البقاء كامنة لمدة أربع أو خمس سنوات، فإن لها القدرة على عبور [مكان تواجدها] وتلقيح المحاصيل الشائعة عند تدوير المحاصيل، فالاستخدام المكثّف للكانولا المهندسة وراثياً، وتلويث المهندس وراثياً منها للعديد من البذور يجسّد احتمال تلوث الكانولا غير المهندسة وراثياً بواسطة الكانولا المهندسة وراثياً في غرب كندا، وهي حالة التلوث العالية جداً فيها ولربما مطلقة (Hoffman et al. v. Monsanto Canada Inc. et al. 2002⁽¹⁵⁾).

إضافةً إلى رأي الخبير فان أكر، يعتقد أن المزارعين العضويين قد وجدوا عنصراً أساسياً في الأدلة، حينما نجحوا في الحصول على دراسة أنجزتها منظمة الزراعة والأغذية الزراعية الكندية (AAFC) من وزارة الزراعة الاتحادية بعد كفاح طويل [من أجل] كشفها، بما في ذلك طلبهم لذلك من خلال المحاكم. فتلك الدراسة التي أعدها اثنان من العلميين العاملين بمنظمة الزراعة والأغذية الزراعية

(*) تُصنّف منتجات غير مهندسة وراثياً ومهندسة وراثياً وكان يرومون أن يتم الاعتراف بمنتجاتهم كعضوية غير مهندسة وراثياً (المترجم).

- كندا اللذين كان أحدهما من المدافعين العلنيين عن الكانولا المهندسة وراثياً، قد وجدا جينات محوّرة في عينات من مجموعة واسعة من البذور المعتمدة، وهو ما يعني أن البذور التي تمّ بيعها بكلف عالية من المفترض أن تلبّي معايير نقاء معيّنة، والتي لا تهدف لأن تحتوي على صفات التعديل الوراثي (Downey and Beckie n.d.^(*)). وفي بيان صحفي ذكر مزارعو المنتجات العضوية، أن تلك الدراسة ستكون دليلاً حاسماً «لأنها وفرت الأدلة العلمية المدلّلة على الانتشار الواسع للتلوّث الذي قضى على سوق الكانولا العضوية» (Organic Agriculture Protection Fund 2002). فهذه الدراسة الخاصة بإمدادات البذور أشارت إلى صعوبة الحصول على بذور غير مهندسة وراثياً، وهذا هو الشرط الأساسي للإنتاج الزراعي العضوي.

في أيار/ مايو من عام 2005م صدر الحكم القضائي بالدعوى الجماعية، إذ قرّر القاضي جين آن سميث (Judge Gene Ann Smith) أن مزارعي ساسكاتشوان العضويون لم يكن لديهم سبب لإجراءات قانونية في دعواهم القضائية بشأن الإزعاج، أو التعدي على ممتلكات الآخر، أو الإهمال. وعليه، فإنه في ما يتعلّق بكل من تلك القضايا لا ترى القاضية أن هناك أية علاقة مباشرة واضحة ما بين شركات التكنولوجيا الحيوية والتحوّور الوراثي الموجود على أراضي المزارعين العضويين بما يدعم تلك المزاعم. فكل واحد من هذه الادعاءات يتطلب نوعاً من بعض من [الأدلة] على قرب الزمان أو المكان أو أي علاقة سببية، أو أسباباً مباشرة. كما أن القاضية قد اختارت عدم تفسير القانون بصيغة تناسب مع الظروف الجديدة لتلك الدعوى ومسارها⁽¹⁷⁾. من ناحية أخرى، أكّدت القاضية أن الادعاءات التي استندت إلى اثنين من قوانين البيئة في الأقاليم التي لها أسبابها المعقولة لاتخاذ [إجراءات قانونية]. لكنها وجدت أنها لا تنطبق على فئة محددة من الناس. بمعنى آخر، يمكن للأفراد المتضررين من تلوّث التحوّور الوراثي رفع دعوى قضائية بموجب قوانين البيئة هذه، لكن الدعوى الجماعية لم تكن مقنعة بما فيه الكفاية، لكون القاضية كانت لا تعتقد أن خبرتي هوفمان وبودوان كانتا على هذه السعة من الأمر، أو أن التلوّث بالتعديل الوراثي كان بالضرورة السبب الرئيسي الذي جعل المزارعين العضويين يتخذون قراراً بعدم زراعة الكانولا⁽¹⁸⁾.

(*) n.d. يقصد بها من دون تاريخ (No Date) (المترجم).

فضمن إجراءات [الدعوى] سألت كلاً من شركتي مونسانتو وباير كرويساينس عن جدوى زراعة الكانولا العضوية جنباً إلى جنب مع المدى الذي تزرع فيه [الآن الكانولا المهندسة وراثياً] أكثر من أي وقت مضى، وطعنتا في فرضية أن الكانولا المهندسة وراثياً تشكّل عقبة أمام إنتاج الكانولا العضوية. وفي عام 2007م أيدت محكمة الاستئناف قرار المحكمة الدنيا، كما رفضت المحكمة العليا في كندا الاستماع لاستئناف لاحق لهذه الدعوى.

قدّمت الباحثة القانونية، هذر مكلويد-كيلمراي (Heather McLeod-Kil-murray)، في 2007م تقييماً نقدياً لقرار القاضية الذي لم يقر طلب المزارعين [العضويين] اعتبارهم فئة واحدة. فقد أشارت إلى أن القاضية قد وجدت أنه لا يمكن تحديد الفئة [المتضررة] في هذه الدعوة «بشكل رئيسي لأنها ركزت بقدر كبير على تحليلاتها على الواقع أن مزاعم المزارعين بشأن التلوث البيئي كانت تجارب فردية لكل مزارع... وعليه فإن القضايا الفردية تطغى على القضايا المشتركة [بين المزارعين]» (مصدر سابق، 189)، ولاحظت مكلويد-كيلمراي، على النقيض مما رأت القاضية، «إن مخاطر الكائنات المهندسة وراثياً هي ليست مخاطر فردية. وإن هذه المخاطر تؤثر في النظام البيئي بحد ذاته، وخيار الزراعة العضوية بحد ذاتها» (مصدر سابق، 195). علاوةً على ذلك، إن طلب التصرف في القضية الجماعية نشأ لحل مشكلة مشتركة بكفاءة، وردع أولئك الذين يمكن أن يتسببوا بضرر واسع النطاق.

لماذا، إذن، لم يسمح للمزارعين العضويين بالشروع بالإجراءات القانونية؟ لقد كانت ذلك جزئياً، كما أشارت مكلويد-كيلمراي، لأن القرار ربما كان ناتجاً من تصوّر بأن المزارعين كانوا يسعون في المقام الأول إلى الحصول على التعويضات عن الخسائر الاقتصادية، وهذا قد يبدو مشكلة فردية لا جماعية. فإحضار الإجراءات الواردة في «قانون المسؤولية التقصيرية» (Tort Law) مثل الإهمال والإزعاج، يتجه نحو إخفاء طبيعة المشكلة المعنية بالقضايا البيئية، وإخفاء مقاصد مجموعة كاملة من فئة تسعى لتحقيق مآربها في جلب [المتورطين] للتقاضي كمجموعة [لا كأفراد]» (مصدر سابق، 194). وعلى الرغم من أن هذه القضية هي «جزءٌ أساسي من ما يسعى إليه المزارعون، وهو مراقبة ومشاركة ومسائلة أكبر» في القرار حول البذور المهندسة وراثياً، «وعند

السعي لتعويضات عن أضرار، فقد كان يبدو أن كل الأولويات والقيم والأهداف من القانون الخاص تكون قد طرحت، شأنها شأن الأدوار التقليدية للمحاكم والمواطنين في التقاضي الخاص (Private Litigation) (مصدر سابق، 195). تلك كانت واحدة من المزالق في تأطير قضية التلوث بالتعديل الوراثي على أنها مشكلة «تسويق» في المقام الأول. فقد سلطت [تلك الطريقة في طرح الدعوى] الضوء على الخسائر الاقتصادية الفردية بصورة جلية (More Vividly) أكثر من الشكاوى الجماعية بخصوص المحاصيل المهندسة وراثياً، وإنتاج الأغذية وسلطة الصناعة التكنولوجية الحيوية.

بعد ما خلّصت مكلويد-كيلمراي إلى أن الاتجاه لعلاج مطالب المسؤولية التقصيرية بصفتها مطالب فردية ليست المشكلة الرئيسية في قضية هوفمان، وجدت أن هناك خطأ في تفسير القاضي للقانون. ويبدو أن جزءاً من السبب «لماذا رأى القاضي أن الاقتراحات الإجرائية في قضية هوفمان هي في المقام الأول قضية فردية تتعلق بأضرار اقتصادية، وقد يكون القاضي قد تأثر بشكل خاص بفكرة أن الكانولا المهندسة وراثياً «آمنة»... فلهجة القاضي واقتراحاته الإجرائية توحى بموقفه الواضح جداً ضد [حقيقة] النتيجة التي تلقى المسؤولية على الشركات المصنعة» (مصدر سابق، 196-197). والواقع أن هذا الحكم في هذه القضية ما هو إلا حماية لنظام الرقابة الكندي من التدقيق.

لقد أحاطت الصراعات بمحاولة المزارعين إدراج إفادة ماي - وان هوو (Mae-Wan Ho)، مدير «معهد العلم في المجتمع» (Institute of Science in Society)، المنظمة التي تتخذ من بريطانيا مقراً لها وتكافح من أجل تحمّل المسؤولية الاجتماعية في العلم وتقدّم وجهات نظر نقدية بشأن التكنولوجيا الحيوية. فقد قدم هوو دليلاً على المخاطر البيئية والصحية للمحاصيل المهندسة وراثياً، ما يتناقض مع ضمانات السلامة المقدمة من شركات التكنولوجيا الحيوية والوكالات النازمة [الرقابية] الكندية. وردّاً على ذلك دعت كلاً من شركة مونسانتو وشركة باير المحكمة إلى قبول الموافقات الكندية النازمة، كدليل على سلامة الكانولا المهندسة وراثياً، وقدمتا التماساً لإلغاء شهادة هوو من الادعاء. وقد فض النزاع من قبل القاضية بقولها إن مسألة ما إذا كانت المحاصيل المهندسة وراثياً تشكل خطراً بيئياً أم لا، ينبغي تناولها في المحكمة، لا خلال

جلست الاستماع حول شهادات [الاعتماد] [على القرار]. ففي جزء من قرار القاضية، في هذا الموضوع، جاء على النحو الآتي:

للسماح لهذه الإفادة بأن تسير وفق الإجراءات لا بدّ من استدعاء دفاع المتهمين لتقديم آراء الخبراء من الجانب الآخر في هذه المسألة، وأن المخاطر المعقّدة والخلط بين القضايا التي يتمّ تحديدها بشكل صحيح تتم عند اقتراح التصديق. وباختصار، فإن الأدلة حول ما إذا كان هناك كائنات مهندسة وراثياً أم لا، هي بطبيعتها تعتبر خطراً بيئياً، بينما ما يتعلق بجوهر موضوع ادعاءات الادعاء، ليس بذی صلة مباشرة بأي من القضايا التي يحدّدها طلب التصديق (Hoffman et al. v. Monsanto Canada Inc. et al. 2006).

بالتالي، فيبدو أن القاضي وضع جانباً الجدل في المسائل العلمية، على أساس أنه لا علاقة لها بهذه القضية في هذه المرحلة من العملية القانونية، وسمح لهم بمناقشتها في المحاكمة.

في نقاط أخرى من قرار الحكم، بقيت القضية تؤيّد شرعية موافقة الحكومة على الكانولا المهندسة وراثياً، بدلاً من ترك مناقشة تلك الشرعية للمحاكمة. فكما أشار مزارعو المنتجات العضوية في استئنافهم القضائي اللاحق، بوجود علامات في كل نص من قرار القاضية [تبيّن] أن سميث اعتبرت تحديدات السلامة لدى الوكالات الكندية النازمة كانت غير قابلة للجدل، وغير قابلة للطعن. ووصفت القاضية ادعاءات هوو العلمية بأنها «تعقيد وإرباك للقضايا» في حين اعتبرت التأكيدات الواردة في القرارات الكندية النازمة لم تكن لها حسب زعمها، هذا التأثير. فكما ذكر المدعون في استئنافهم القضائي، «إن القاضية قد كرّست ما يقارب نصف وقت قراءة القرار القضائي لتلاوة حقائق في قرار التصديق لتستشهد (مع موافقتها الواضحة) بوثائق القرار الكندي الناظم بشأن سلامة البيئة بالنسبة للكائنات المهندسة وراثياً للمدعى عليهم». [بينما] ذهب المزارعون إلى أن ملاحظات «إفادة الدكتور ماي - وان هوو، وقد تعرضت خصوصاً لقصور اللوائح النازمة للجهاز الكندي في التقييم الصحيح للسلامة من الكائنات المهندسة وراثياً» (Hoffman et al. v. Monsanto Canada Inc.

9, et al. 2005a). كما أشار الاستئناف القضائي أيضاً إلى: «أن السياسة القضائية نادراً ما تكون خاضعة للمنظمين [الرقابيين] الحكوميين في كل الأوقات. فكل شيء، ابتداءً من الثاليدومايد إلى البييتو المتفجرة»^(*) (Pinto)، كانت تحصل في مرحلة ما على موافقة الحكومة النازمة [الرقابية]» (مصدر سابق، Schedule A, 3). ولكن حكم المحكمة في هذه الدعوى، واقعاً، وضع العلم المستخدم في القرارات النازمة خارج أي تدقيق⁽¹⁹⁾.

كان واضحاً بوسائل أخرى، أن القاضية قد نظرت إلى بعض افتراضات السلامة، التي كان المدعون ييغون الطعن فيها من خلال استخدامهم الإجراءات القانونية، وكأنها أمرٌ مسلّم به. فعلى سبيل المثال، استخدمت سميث [القاضية] مصطلحات الوجود العرضي لوصف وجود مواد مهندسة وراثياً في أماكن غير مقصودة. وهو مصطلح مفضل عند كلٍّ من صناعة التكنولوجيا الحيوية والوكالات الكندية النازمة على حدٍّ سواء. لكنه مصطلح يُعترض عليه بشدة من قبل نقّاد المحاصيل المهندسة وراثياً، لأنه عادة ما يستخدم للإشارة إلى تدفق التحور الوراثي، على أنه ببساطة اختلاط غير مؤذ للمواد. ففي هذا السياق، يبدو أن استخدام القاضية لهذا المصطلح هو للإشارة إلى القبول غير المدروس لسلامة المحاصيل المهندسة وراثياً المصرّح بها.

ما وراء قاعة المحكمة

تحوّلت المحكمة لأن تكون غير راغبة في طرح أسئلة تتعلق بالقرارات النازمة بشأن سلامة المحاصيل المهندسة وراثياً. كما أن المحكمة لربّما صارت مصدر إحباط أكبر للمزارعين، وغيرهم من منتقدي قرار المحكمة ضدّ شمايزير. فقد فشلت الدعاوى القضائية الجماعية للجنة صندوق دعم الزراعة العضوية، من جهة، في حلّ التناقض ما بين حالة الجينات المحوّرة وملكيّتها الفكرية، وفشلت أيضاً من جهة أخرى في حلّ مشكلة عدم توفّر قوانين لمعالجة

(*) «بييتو» هي كلمة إسبانية تعني حرفياً «رسمت» أو «رصدت»، أما اليوم فهي تطلق على مجموعة متنوعة من الفاصوليا الشائعة «فاصيلوس الشائع» (Phaseolus vulgaris) وهو الفول الأكثر شيوعاً في الولايات المتحدة وشمال غرب المكسيك ويسمى بالفول الأرقط (المترجم).

عواقب إطلاق جينات براءات الاختراع في البيئة. فبالمقارنة مع قرار الحكم لصالح شركة مونسانتو ضد المزارع شمايزير، نجد أن الملفت للنظر في هذه القضية، أن قاضي المحكمة قد توصلت لنتائج أشارت إليها، والتي تنصّ على أن شركات التكنولوجيا الحيوية قد تكون غير مسؤولة عن الإزعاج أو الادعاءات الأخرى، لكون فعلهم لم يكن سبباً مباشراً لما واجهه المزارعون [العضويون] من مشاكل. ففي الدعوى القضائية ضد شمايزير، كان الفرق شاسعاً ما بين [المزاعم ضد] شركة مونسانتو والجين المقاوم لمبيدات الأعشاب الضارة في كانولا المزارعين (من حيث التدابير التي وقعت ما بين تسويق البذور واكتشافها في حقل شمايزير)، إذ كانت الشركة حتى حين الدعوى لها الحق في ممارسة حقوق براءات الاختراع. فالمسافة الفاصلة ما بين الشركات والمزارع العضوية لا تبدو كبيرة بما فيه الكفاية [في هذه القضية]، إلا أنه يبدو أن القانون قد قبل هذا التضارب بينهما.

كما درج الحال في الفصل السابق إذن، فإنه من المجدي التساؤل في ما إذا كانت التعبئة القانونية هي استراتيجية مؤثرة أم لا للحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية، والتعبئة القانونية، ويمكن أن تكون تأثيراتها مختلفة في أنواع مختلفة من النشاط في الشبكة. حيث يتضح أن تجارب كل من المزارعين العضويين والنشطاء المناهضين للتكنولوجيا الحيوية الآخرين المحيطين بالدعوى الجماعية للجنة صندوق دعم الزراعة العضوية، مختلفة إلى حد ما عن بعضها البعض. فبالنسبة للنشطاء المناهضين للتكنولوجيا الحيوية الذين التزموا مسبقاً بالتعبئة السياسية، كانت تلك الدعوى القضائية الجماعية ما هي إلا استنزاف للموارد. في حين على النقيض منهم، لم يشارك مزارعو المنتجات العضوية، في أي نشاط سياسي [مضاد] للتكنولوجيا الحيوية قبل هذه الدعوى القضائية، وبالتالي فإن الدعوى كانت بالنسبة لهم بوابة للمشاركة في الكفاح ضد التكنولوجيا الحيوية.

فقهاء القانون يدركون جيداً، «أن التقاضي بطيء، ومكلف، ويصعب الوصول إليه، وردة فعله محفزة، ويحول اتجاه الطاقات لحلول قوية فورية لمشاكل البيئة» (McLeod-Kilmurray 2007, 189). فبالنظر إلى العقبات التي واجهت الدعوى الجماعية، تحدّث النشطاء المناهضون للتكنولوجيا الحيوية بقلق أعربوا فيه أن

استراتيجية الفعل القانوني غير مفيدة لبناء الحركة، لأنها أخذت وقتاً، وكانت قيادات الحركة ومواردها بعيدين عن النشاطات الأخرى. فأحد نشطاء الأغذية والزراعة (Saskatoon, July 13, 2006) قد أوضح، أنه عندما تحوّل الاهتمام بالدعوى القضائية الجماعية، فإن الجهود الأخرى قد تعرّضت للمعاناة:

إن دعوتنا القضائية كما يبدو قد أبحرت بنا رباحها بعيداً عن النشاط... كانت هذه المجموعة الفاعلة في مجال التكنولوجيا الحيوية، وكنت منضوياً معهم، ونظّمنا هذا المؤتمر، وكنا نعقد لقاءات وننظم مظاهرات احتجاج وأشياء أخرى من هذا القبيل. ومن ثم في نهاية المطاف عندما بدأت تلك الدعوى القضائية... كانت المكان الذي بدأت أضع كل طاقتي فيه... بطريقة أو أخرى، يبدو أن مثل هذه الدعوى القضائية، هي دعوى كبيرة جداً وليس هناك ما يكفي من الناس في ساسكاتشوان [للمساعدة فيها]. لقد جذبت انتباه الجميع تقريباً ممن يعمل في مجال الكائنات المحورة وراثياً، وبعض الأشياء الأخرى [ذات العلاقة] التي لربما لم تكن لتحدث لولا إقدامنا على هذه الدعوى القضائية... فالإجراءات القانونية بإمكانها امتصاص الكثير من الطاقات والوقت... فهي منهجية مختلفة لمحاولة حلّ المشاكل بدلاً من بناء سلطة سياسية وقاعدة سياسية وعقلية جماعية وما شاكل كل ذلك من الأمور.

إن صياغة المظالم قانونياً يمكن أن تسبّب للحركة الاجتماعية خسارة أيضاً تُفقدّها قدرتها الحاسمة. ولكن يمكن للصراعات القانونية أيضاً أن تسهم في تعبئة الحركة الاجتماعية، ولا سيّما عند التعبير عن المظالم وبلورتها ضمن الادعاء القائم على أساس الحقوق. فواقع الأمر هو أن المزارعين العضويين قد شاركوا في هذه الدعوى القضائية الجماعية، وأدّت الإجراءات القانونية إلى المزيد من النشاط السياسي. فقد ولّدت الدعوى هذه اتصالات مع مناضلين آخرين يدافعون عن المحاصيل غير المهندسة وراثياً، لا في كندا فحسب، بل في جميع أنحاء العالم أيضاً. حيث سافر أعضاء من الهيئة العامة للزراعة العضوية في ساسكاتشوان (SOD) ولجنة صندوق دعم الزراعة العضوية (OAPF) إلى كل من فرنسا والهند والدنمارك وإنجلترا وأستراليا ونيوزلندا وإيطاليا والولايات المتحدة الأمريكية للقاء النشطاء المناهضين للتكنولوجيا الحيوية والتحدّث معهم حول خبراتهم (Saskatchewan Organic Directorate 2006). كما نمّى

المزارعون العضويون أيضاً علاقات واسعة مع الحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية في كندا. فعلى سبيل المثال، أصبحت الهيئة العامة للزراعة العضوية في ساسكاتشوان الآن عضواً في شبكة عمل التكنولوجيا الحيوية الكندية (CBAN) وهي المنسق الرئيس لنشاط حركة المناهض للتكنولوجيا الحيوية في كندا. فالنشطاء البارزون في مناهضة التكنولوجيا الحيوية، مثل ديفيد سوزوكي (David Suzuki)، تحدثوا مدافعين عن المزارعين العضويين في ساسكاتشوان وساعدوهم بجمع الأموال لدعم الفعل القانوني.

لقد قاد الانخراط الواسع [بالإجراءات القانونية] بالنسبة للبعض والدولة معاً، إلى الإحباط من الحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية في كندا. فعلى سبيل المثال، قال أحد المزارعين العضويين إنه لم يكن يعتقد سابقاً بشخصه بأنه ناشط، ولكن اشتراكه في هذه الدعوى القضائية حولته تدريجياً إلى واحد من النشطاء. وأعرب عن شعوره بالإحباط من بطء الإجراءات القانونية والنقص النسبي في التعبئة الشعبية ضد المحاصيل المهندسة وراثياً في كندا. واستند في جزء من تصوره للوضع في كندا إلى خبرته مع الحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية في فرنسا، التي صادفها كنتيجة من مشاركته في لجنة صندوق دعم الزراعة العضوية. حيث تمت دعوته للإدلاء بشهادته لدعم مجموعة من الذين قُدموا للمحاكمة بتهمة تدمير حقل اختباري للذرة المحورة وراثياً في ريف فرنسا. متحدثاً بأن المتهمين الفرنسيين ييغون:

استخدام أمثلة لماهية ما حدث في شمال أميركا، وهو أمرٌ استمر لسنوات، فكما تعرف، هناك مواسم [زراعية] مفتوحة، والحكومات تشجع على ذلك، وعدم تعبئة المجتمع المدني بما فيه الكفاية أو القدرة أو اللامبالاة أو مزيج من كل ما سبق، أن تفعل شيئاً حقاً حيال ذلك. ولكن المناخ في أوروبا، والأمر كذلك، يختلف جداً [عن كندا]. فقد وجدت أنه من المثير حقاً الذهاب إلى هناك والمشاركة في ذلك.

ذهب واصفاً مشاركته في تلك المظاهرة الاحتجاجية في فرنسا التي احتشد فيها الآلاف من أبناء المدينة التي فيها اتُهم المزارعون بتدمير المحاصيل أثناء المحاكمة:

المسير في مدينة غرونوبل (Grenoble) بين ثلاثة آلاف شخص قوي يحملون اللافتات ويهتفون، في مكان لا يتجاوز ككل تسع ياردات، ويستقبلون الجميع حقيقة برحابة صدر، جعلتني أفكر بأن ذلك نجاح باهر، وشي غير عادي!... لذلك فهذا الشيء قد منحني الشجاعة - كما تعرف، هذا أمرٌ مثير حقاً! وأعود هنا وأقول إنه مثالي جيد. يمكنك حضور اثنين من اللقاءات ويمكنك أن تعمل نشاطات معينة وهذا شيء عظيم، ولكن لا يبدو أن هناك أي تقدّم يذكر في هذا الأمر. فهو جزئياً له علاقة بتحديد أنظمة العدالة لربما. فأنا لا أعرف في ما إذا كان هناك المزيد مما يمكننا القيام به واقعاً (Organic Farmer, Saskatch-ewan, July 15, 2006).

كانت هناك فرصة قليلة للمزارعين العضويين وللمناهضين للتكنولوجيا الحيوية للطعن بالطريقة التي تُدار بها التكنولوجيا الحيوية في كندا. فالوكالات الناطمة والتشريعية غير جاهزة للنظر بمظالم المتضررين بتأثيرات الجين الناشر، وعلاوة على ذلك، فقد وجدت لجنة صندوق دعم الزراعة العضوية أن النظام القضائي قد أنشأ على أساس معالجة المشاكل التي يواجهها المزارعون العضويون. وعليه فحينما يشارك [المزارعون] بدعوى قضائية جماعية، فلربما يقود ذلك المزارعين إلى الانخراط بشكل عميق في النشاط السياسي، وقد كشف ذلك أيضاً عن نقص في الفرص السياسية أيضاً.

من المخاطر إلى التسويق

منذ تسويق المحاصيل المهندسة وراثياً تجارياً في أواسط تسعينات القرن المنصرم كان التنظيم اللوائح الحكومي في كندا مقتصرًا بنطاق ضيق على مجموعة صغيرة من المخاوف بشأن «السلامة». فقد شجعت الحكومة الكندية بفعالية التكنولوجيا الحيوية، من خلال قانون براءة الاختراع، وخصخصة بحوث البذور، من بين إجراءات أخرى، وعلى الرغم من أن النداءات الأخيرة الموجهة إلى الحكومة الكندية بخصوص وضع اللوائح الناطمة على أساس معطيات تسويق المحاصيل المهندسة وراثياً، وعلى الرغم من الاقتراحات الناتجة من هيمنة أفكار الليبرالية الجديدة التي تدعو إلى اتباع ما يسمّى بالنهج العلمي في اللوائح الناطمة، فهناك حاجة إلى تدخل الدولة وحماية منتج الزراعة، على

الأقل في الأجندة السياسية، ومن خلال توليد المطالب التسويقية القوية للسلع غير المهندسة وراثياً، فإن النشطاء المناهضين للتكنولوجيا الحيوية وحركة الزراعة العضوية فقد ولّدوا عقبات كبيرة أمام توسّع صناعة زراعة التكنولوجيا الحيوية.

إحدى الاستراتيجيات المعارضة الكبرى في كندا كانت تهدف لإثبات أن المحاصيل المهندسة وراثياً تشكّل خطراً على سوق التصدير المهمة، وبالتالي كانت تطالب أن يسحب منتجو البذور بذورهم المهندسة وراثياً من الأسواق. وقد نجحت هذه الاستراتيجية عندما كان هناك اتفاق واسع النطاق ما بين كل المنتجين الزراعيين المهيمنين على السوق، على أن كبار المستهلكين لن يقبلوا المحاصيل المهندسة وراثياً. ومعركة القمح الذي يحتوي على جين مقاوم لمبيدات الأعشاب الضارة، والذي تحدّثنا عنه في بداية هذا الفصل، دُلّ على أنه في سياق اعتماد المزارعين بصورة قصوى على التصدير، كانت المعارضة للأغذية المهندسة وراثياً في بلدان أخرى تحدث التأثير الكبير في الدول المنتجة للقمح].

إن تلبية حاجات المستهلكين من المحاصيل غير المهندسة وراثياً، تشكل خط تماس للنقد الأساسي للاقتصاد السياسي الراهن بشأن الزراعة وعيوب نظامه الرقابي الناظم، ومع ذلك، فإن حماسة اعتراضات صناعة [التكنولوجيا الحيوية] لمقترحات مثل مشروع قانون C-474، الذي كان من شأنه أن يوسّع معايير تحرير البذور المهندسة وراثياً، ما هي إلا إشارة تبيّن كم قوية هي رغبة صناعة التكنولوجيا الحيوية في إبقاء الصيغة الحالية للوائح التنظيمية القائمة على أساس العلم. علاوة على ذلك، وكما تمّ تبيانّه في الدعوى القضائية للجنة صندوق دعم الزراعة العضوية، فإن صياغة مرافعة قضائية تشير إلى أن المحاصيل الوراثية المهندسة وراثياً تشكّل مشكلة حول التسويق، تطرح بصورة ضمنية تساؤلات حول السلامة المفترضة وحول مصداقية الوكالات النازمة الكندية.

لقد تعدّت مطالب مزارعي ساسكاتشوان العضويين إلى ما هو أبعد من حماية اختيار المستهلك. كما رفض المزارعون مفهوم التعايش ما بين المحاصيل المهندسة وراثياً وغير المهندسة وراثياً، التي من شأنها أن تدعم اختيار المستهلك

في السوق، من أجل حظر تام على المحاصيل المهندسة وراثياً.

على الرغم من كفاح مزارعي الكانولا العضوية ضد صناعة التكنولوجيا الحيوية، لم يسفر عن أي تغيير قانوني من شأنه حماية الزراعة البديلة في كندا. فبالفعل، على مرّ سنين من متابعة لجنة صندوق دعم الزراعة العضوية للدعوى القضائية، تزايد بشكل مطرد اعتماد المزارعين الكنديين على الكانولا المهندسة وراثياً ليصل إلى حوالي 90٪ في عام 2009 (James 2009).

لقد عكس قرار المحكمة وجهة نظر المهيمين، والتي تتضمن أن الجينات الناشئة ما هي إلا مجرد أفضليات [لاختيار] المستهلك، بدلاً من أن تكون مشكلة بيئية، أو قلقاً على سلامة الأغذية، أو أية مسألة تتطلب تدخل الدولة. كما أن الدعوى القضائية قد فشلت أيضاً في إنشاء أية معايير إضافية للتحكم في المحاصيل المهندسة وراثياً، مثل التسويق، ومخاطرها الاقتصادية على المزارعين العضويين، أو الاهتمامات الاجتماعية الواسعة حول مسار تغيير التكنولوجيا. وهكذا، فبدلاً من هذه الأمور من اهتمامات الدولة، بقيت لوائح الجينات الناشئة غير منظّمة في كل من البيئة وإمدادات بذور الكانولا.

الخلاصة / الاستنتاج

العلم والنضال من أجل التغيير

حذّر المفكر السياسي لانغدون وينر (Langdon Winner) في دراسة مدرسية عن الآثار الاجتماعية للتكنولوجيا، من مهالك المناقشات المعاصرة حول المخاطر. فقد لاحظ أن النقاد الاجتماعيين والنشطاء كثيراً ما يتحولون إلى خطابات حول الأخطار على الجسم من أجل تحفيز الاحتجاج الشعبي. لقد كتب ونر (Winner 1986, 141)، «إن من الواضح أن الإنذارات حول بعض المخاطر سوف تثير مخيلة الناس حيث لا تقوم بذلك الانتقادات العامة الأكثر طموحاً. وعليه، فإن سياسة المخاطر تصبح في كثير من الأحيان استراتيجية مكتملة أو حتى بديلة عن سياسات العدالة الاجتماعية». لكن عندما يحتل خطاب المخاطر مكان المطالب بالعدالة الاجتماعية نحن نتمسك «بالوضع الراهن للإنتاج والاستهلاك في صناعتنا ومجتمعنا الموجه نحو السوق». هذا بسبب أن «الممارسات الصناعية المقبولة سابقاً قد أصبحت مقياساً معيارياً للتفكير بما سيكون مقبولاً في الحاضر والمستقبل». وعليه، «إن نقاش المخاطر هو النقاش الذي قد نتوقع خسارته بعض الأصناف المعيّنة [المهمة] من الاهتمامات الاجتماعية بمجرد خوضها فيه (مصدر سابق، 148-149). ففي الواقع، إن المدافعين عن التطورات التكنولوجية الجديدة، عادة ما يحاولون تقليل القلق العام من خلال المقارنة بتكنولوجيات أخرى تمّ قبولها إلا أنها ضارة.

ورغم أن المفكر وترّ قد كتب تحليله هذا قبل انتشار البذور المهندسة وراثياً بشكل تجاري، لكن هذا التحليل وثيق الصلة بشكل لافت بالصراع على المحاصيل المهندسة وراثياً عالمياً. فالحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية قد اكتسبت تأييداً شعبياً واسعاً، أساساً، من خلال التعبئة بالخوف من مخاطر تناول الأطعمة المهندسة وراثياً. في حين كانت ردّة فعل المناصرين للمحاصيل المهندسة وراثياً تشير في كثير من الأحيان إلى أن نقّادها يخشون بصورة عقلانية مخاطر التكنولوجيا، مقارنة مع المخاطر المعروفة التي تشكّلها الأطعمة والممارسات الزراعية الأخرى. وغالباً ما يتجاهل النقاش على الأطعمة المهندسة وراثياً، والمرتکز على هذه المخاطر نضالات ومعاونة المزارعين والمنظمات غير الحكومية والباحثين الذين يلتزمون حالة إنتاج الأغذية بطرق أكثر استدامة وعادلة اجتماعياً. لذا سعيّ في هذا الكتاب لتكون هذه الالتزامات بمثابة مقدّمة بحيث تركّز على الطرق البديلة التي يولّدها النشاط المناهضون للتكنولوجيا الحيوية الجديدة، من أجل التفكير بتلك الآثار المترتبة على هذه التكنولوجيا. وخلافاً للفكرة السائدة القائلة إن النشاط المناهضين للتكنولوجيا الحيوية يخشون التكنولوجيا الجديدة فحسب، فإن دراسات الحالات في هذا الكتاب قد كشفت أن الاعتراضات على الجينات الناشئة قد نشأت من الصراعات ذات الجذور العميقة من أجل التغيير الاجتماعي.

لقد عمل المزارعون والباحثون الزراعيون ومنظمات المجتمع المدني على مدى عقود لإنشاء وتعزيز بدائل للنماذج الصناعية المهيمنة لإنتاج الأغذية في أجزاء كثيرة من العالم. فقد تعاون المهندسون الزراعيون وعلماء البيئة الزراعية في المكسيك بشكل وثيق مع منتجي الذرة من أجل تحسين زراعة الذرة الأصلية [المحلية]، وصيانة التنوّع البيولوجي وبناء معارف تقليدية لخلق سبل عيش ريفية مستدامة. ودافع المزارعون عن حقهم في حفظ البذور [للمواسم اللاحقة] في كندا، ونمت الزراعة العضوية فيها بشكل سريع كبديل أكثر استدامة للزراعة الكيميائية (Chemical Farming) وكطريقة للمزارع الصغرى لتبقى قابلة للاستمرار اقتصادياً.

وقد وضع المزارعون والنشطاء في كلا البلدين موضع تساؤل المفهوم القائل إن كل التغيّر التكنولوجي يعبر عن التقدّم وإنه يمكن توقع المخاطر التي يمكن أن

تحدث ويمكن إدارتها وفق الأدوات النازمة الراهنة.. وانتقادهم [للتكنولوجيا] لا يركّز على الأسئلة التي هي بشأن المخاطر فحسب، ولكن بدلاً من ذلك يتساءلون بجوهريّة أكثر عن الأنماط الآتية من الأسئلة: كيف يمكننا [حسن] توزيع الوصول إلى الموارد الوراثية؟ ما هي التكنولوجيات المفيدة لتوفير النظم الغذائية البديلة لفقراء الريف؟ ما هي السلطة التي ينبغي أن تكون للشركات الزراعية في صياغة طريقتنا لإطعام أنفسنا؟ هل بإمكاننا أن ننشئ أنظمة حوكمة تعزّز الاستدامة وتكون قادرة كذلك على التكيف مع عدم اليقين والجهل العلمي؟

في كلا البلدين [المكسيك وكندا] لم يكن للمتحدّين إلا تأثير قليل في القرارات المتخذة من قبل الوكالات النازمة أو المشرعين بشأن التكنولوجيا الحيوية. وعليه فقد سعى النشطاء للتغيير من خلال محافل أخرى، مبرهنين على أن هناك أنماطاً أخرى لتحدي التكنولوجيات المهيمنة؛ لقد قاموا بنقل النزاع إلى المؤسسات الدولية، وانخرطوا البحث العلمي، وسعوا للتغيير من خلال السوق والتعبئة في المحاكم.

في هذه الصفحات الختامية، سأناقش استراتيجيات النشطاء المناهضين للتكنولوجيا الحيوية لمعارضتهم، وذلك إلى جانب ما أشاروا إليه حول توزيع السلطة والنفوذ في الاقتصاد والثقافة في إطار عالمي متزايد. ففي مناقشة هذه الاستراتيجيات سأتناول كيف أن النزاعات حول الجينات الناشئة في الأطراف الأخرى من العالم (والصراعات التكنولوجية بصورة أشمل) من المحتمل أن تكون مشابهة أو مختلفة عن الحالات التي حلّلناها هنا. وأخيراً، سوف ننظر في ماهية أنواع المؤسسات التي يمكن أن تمكّننا من مقارنة التغيير التكنولوجي بشكل مختلف.

الاستراتيجية والعلوم والسلطة

من خلال دراسة الحركات الاجتماعية يمكننا أن نتعرّف على سبل تنظيم السلطة المعقّدة في المجتمع. فهذه الحالات التي درسناها تشير إلى أنه، حتى في فترة إعادة الهيكلة الليبرالية الجديدة للعلاقة بين الدول والأسواق، بقي التنظيم الحكومي مهمة مركزية لتحديد مسار تطوير التكنولوجيا الحيوية وبدائلها. وفي هذا السياق، كانت إحدى الطرق التي مارسة صناعة التكنولوجيا الحيوية

السلطة فيها، أن المعايير التي تستخدمها الحكومات لتنظيم المحاصيل المهندسة وراثياً كانت تتجنب طرح أسئلة عن استحسان المجتمع لها. فالعقبة الرئيسية، في كل من المكسيك وكندا، التي واجهت المتحدين لسلطة التكنولوجيا كانت حواجز الخبرة العالية التي منعت مشاركة [الجمهور] في القرارات الوطنية بشأن المحاصيل المهندسة وراثياً، وذلك بسبب الموقف الرسمي من اتخاذ القرارات على أساس علمي.

ومن بين الأمثلة البارزة، طالب المزارعون والنشطاء المناهضون للتكنولوجيا الحيوية حكوماتهم مباشرة بأن تأخذ بعين الاعتبار الأهمية الثقافية للذرة، وتقيم تسويق المحاصيل المهندسة وراثياً. وشبكات المزارعين والمنظمات في الحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية سعت كلها للتغيير من خلال استهداف مجموعة متنوعة من المؤسسات والثقافات، أبعد من مؤسسة الدولة. وهو ما يتفق مع البحوث الاجتماعية الحديثة، التي لفتت الانتباه إلى التداخل المؤسساتي وتعدد المستويات، الذي يشكل المجتمع، ويولد الفرص للتغيير الاجتماعي، وغالباً بشكل متناقضة. ففي الصراعات حول الآثار الاجتماعية المترتبة على الجينات الناشئة، سلط الطاعنون بالمحاصيل المهندسة وراثياً سلطوا الأضواء على التناقضات المؤسسية، مثل التوتر بين السياسات الداخلية والالتزامات الدولية. استخدموا الموارد المؤسسية وجمعوا بينها، مثل القوانين والمعاهدات الدولية، والمعرفة العلمية، والمعايير العضوية، وعناصر الثقافة المحلية، وذلك من أجل وضع معايير جديدة للتحكم في المحاصيل المهندسة وراثياً.

ما هي الدروس التي يمكن استخلاصها من هذه الأمثلة؟ واحد من الاستنتاج هو أن الاختلافات عبر الحدود الوطنية في وضع المحاصيل المهندسة وراثياً لا تنبع من ملامح الثقافة الوطنية المميزة، والصراعات، وهياكل الحوكمة فحسب. كما أن وضع مختلف المحاصيل المهندسة وراثياً في المكسيك وكندا عكس أيضاً موقف كل دولة منهما في ما يتعلق بالتجارة الدولية والمعاهدات البيئية. فعلى سبيل المثال، تم تقييد زراعة الذرة في المكسيك، لا بسبب المعارضة الداخلية لذلك فحسب، بل لأن النشطاء المكسيكيين لديهم القدرة على المناشدة من خلال بروتوكول قرطاجنة للسلامة الإحيائية، وغيرها من الهيئات الدولية المعنية بحماية التنوع البيولوجي. وبالمثل، كان الاستخدام الواسع للكانولا

المهندسة وراثياً؛ وتأخير تسويق القمح المهندس وراثياً عكس الاختلافات في الأسواق العالمية بما يتعلق بالمحصولين المهندسين وراثياً، الكانولا والذرة.

تلك الصراعات حول المحاصيل المهندسة وراثياً كشفت عمليات تعبئة الحركة ذات الصلة على نطاق واسع، فهي لم تكشف الصراعات المثيرة للجدل حول كيفية التحكم في الجينات الناشئة فحسب، بل كشفت أيضاً الصراعات الأخرى على التكنولوجيا والبيئة. ففي مثل هذه الأمثلة، استخدم المزارعون والنشطاء أربع استراتيجيات أساسية، هي: التحرك بالكفاح إلى الخارج من أجل [كسب] الخبراء الدوليين، وإجراء بحوث المجتمع المدني، والتدقيق في دور العلوم في المحكمة، واستخدام التكتيكات القائمة على السوق.

النشطاء المناهضون للتكنولوجيا الحيوية حساسون جداً للطرق التي يتبعها الخبراء والصناعات الرئيسية (مثل تجار المفرد للمواد الغذائية) والقانون البيئي في فرض السلطة لتشكيل كل من السياسات العامة وسلوكية صناعة التكنولوجيا الحيوية على حد سواء. هذه الاستراتيجيات لا تستنفد قائمة النهج التي لربما تتحدى الحركة الاجتماعية بها التكنولوجيا، وتضع موضع تساؤل السلطة السياسية للعلم. لكن تلك الاستراتيجيات تشير إلى تنوع الأهداف للحركات التي تبحث عن إنشاء بدائل لمسار التكنولوجيا المهيمن.

التنسيق الخارجي للخبراء

قد لا يكون من غير المألوف أن تدعو مجموعات النشطاء خبراء أُنداد، أو استخدام الدراسات العلمية كمصادر لفرض النفوذ. فالعلماء المعارضون أنفسهم بدأ عددهم يتزايد للتحالف مع الحركات الاجتماعية؛ كما بدأوا أيضاً بإنشاء مؤسسات غير حكومية بديلة مثل «اتحاد العلميين المهتمين» (Concerned Scientist Union). ففي الولايات المتحدة الأميركية، تشكلت المنظمات غير الحكومية - مثل «العلم من أجل الشعب» (Science for the People) واتحاد العلميين المهتمين اللتين تأسستا في ستينات وسبعينات القرن المنصرم على التوالي - من أجل توفير الوسائل ليقدم العلميون خبراتهم في خدمة تلك الصراعات السياسية (Moore 1996, 2008). وفي الآونة الأخيرة، في المكسيك أنشأت مجموعة من الباحثين اتحاد العلماء الملتزمين اجتماعياً (UCCS)

واتخذوا مواقف قوية ضد الذرة المهندسة وراثياً وضد السياسات المكسيكية للتكنولوجيا الحيوية. فاتحاد العلماء الملتزمين اجتماعياً، مثل اتحاد العلميين الملتزمين في الولايات المتحدة الأميركية، يقدم وجهات النظر العلمية المعارضة ويضعها أمام الرأي العام، ويقوّض ادعاءات الحكومة القائلة إن سياستها مبنية على العلم السليم. وكان هؤلاء الخبراء يعتبرون مصدر نفوذ أيضاً في كندا، ففي النزاعات حول الكانولا المهندسة وراثياً، قام الباحثان الكنديان فان آكر وفريسين وأحد العلميين الدوليين من المنظمة اتحاد العلميين الملتزمين، ومعهد العلم في المجتمع، بعرض تقييماتهم الخبيرة التي تدعم المزارعين في صراعهم مع شركات التكنولوجيا الحيوية.

لقد بيّنت في الفصل الثالث أن نشطاء القاعدة الشعبية، والمنظمات غير الحكومية عبر الحدود الوطنية، والمنظمات الدولية والخبراء العلميين قد شكّلوا نوعاً جديداً من العلاقة، التي أطلقت عليها الارتداد المعرفي. فالارتداد المعرفي يشمل الضغط من مجموعة من العلميين الخبراء على الحكومة الوطنية التي قد تغفل عن النشطاء المحليين. فقد أعرب النشطاء المحليون المناهضون للتكنولوجيا الحيوية عن شكواهم لفريق استشاري دولي، والذي بدوره قام بترديد هذه الشكاوى مرة أخرى للحكومة المكسيكية على شكل تقرير وتوصيات.

لقد وُضع هذا الضغط على الحكومة المكسيكية من أجل تغيير سياساتها بشأن الذرة المهندسة وراثياً، لكن هذا الضغط ضعف نتيجة الاعتراضات التي مارستها الولايات المتحدة الأميركية وكندا. ففي بداية الأمر ناشد النشطاء لجنة التعاون البيئي لتأطير الجينات الناشزة باعتبارها تهديداً للسلامة الإحيائية، وخطراً على التنوع البيولوجي للذرة يمكن تقييمه من خلال التحليل العلمي. كما تمكّن النشطاء المناهضون للتكنولوجيا الحيوية أيضاً من فتح مجال غير متوقع للتعبير عن المظالم بشأن وسائل التغيير التكنولوجي، والسياسات الزراعية، واتفاقيات التجارة التي تهدّد جميعها سبل العيش الريفية وثقافات الشعوب الأصلية. وعليه فتنسب التخريج (Externalization) إلى لجنة التعاون البيئي قد ولّد فرصة للطعن بالعلمائية (Scientization) السياسية المكسيكية بخصوص التكنولوجيا الحيوية، من خلال تشجيع المشاركة العامة، وتوسيع نطاق المعايير الخاصة لتقييم تقبل المحاصيل المهندسة وراثياً.

التصميم التنظيمي للجنة التعاون البيئي جعلها بشكل خاص قابلة لعملية الارتداد المعرفي الموصوفة أعلاه. فهناك عدد قليل من المنظمات الدولية الأخرى - إن وجدت - التي تلتزم بشكل واضح بتقديم توصيات الخبراء، وتسهيل مدخلات المجتمع في المسائل الخلافية ذات العلاقة. ومع ذلك، فإن عدداً متزايداً من المؤسسات الدولية ومنظمات المجتمع المدني العابرة للحدود الوطنية، من المرجح، أن تعتمد الارتداد المعرفي في ظروف أخرى. فالمنظمات غير الحكومية بدأت تشارك فعلاً بصورة متكررة في العديد من اللقاءات الفنية التي تنظمها الأمم المتحدة، بما فيها على سبيل المثال، «الهيئة الفرعية للمشورة العلمية والتكنولوجية» (Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice) المنبثقة من اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن متغيرات المناخ (Miller 2001). كما أن ما يسمى بالعمليات القائمة على أساس المشاركة للمنظمات الدولية الأخرى، لديها أيضاً إمكانية تعبوية لتوليد الارتداد المعرفي. فعلى سبيل المثال، يتولّى البنك الدولي مشاورات عامة حول مشاريع مثل «السدود الكهرومائية الجديدة» (New Hydroelectric Dams)، وعلى الرغم من انتقاد ما يحدث في مناقشات هذه الجلسات (Goldman 2004, see also Cook and Kothari 2001)، إلا أن مثل هذه اللقاءات من المرجح أن تعدّ تعبئةً شبيهة بما لاحظناه من تعبئة في حالة الذرة المكسيكية.

مع ذلك، لعله من المهم أن ندرك أن العلميين كثيراً ما كانوا يجدون مصداقيتهم موضع تساؤل، عندما يتخذون مواقف بشأن المسائل السياسية الخلافية. وعلى الأرجح يكون هذا في السياقات التي يفترض أن تتطلب فيها مصداقية أن تكون على مسافة بعيداً عن النشاط السياسي، وهذا قد يختلف باختلاف الثقافات والنظم السياسية. فالحالات التي تمت دراستها هنا تشير بالتأكيد إلى أن الدول والصناعات المقاومة لتلك الضغوط النابعة من الحركة الاجتماعية قد استفادت من إدانة فكرة أن المشورة العلمية يجب أن لا تكون «ملوثة» (Tainted) بالمخاوف الاجتماعية. وعليه فحينما يكسب النشاط نجاحاً في دعم المهنيين العلميين يواجه هؤلاء الحلفاء بالضغوط للظهور بمظهر محايد سياسياً.

بحوث المجتمع المدني

كانت المراقبة البيئية التي نظمت ونُفذت بواسطة النشطاء والمجتمعات الريفية، تمثل الاستراتيجية الثانية لمعارضى الذرة المهندسة وراثياً. كان هدفاً واضحاً لهذه الأنشطة [المراقبة البيئية] سلطات الحكومة المكسيكية التي قد يُتصور أنها استجابت لتقارير التلوث، فزادت تنظيم تسويق وزراعة الذرة المهندسة وراثياً. فهناك أمثلة كثيرة على رصد المجتمع المدني كان لها تأثير في سياسة الدولة والسلوكية الصناعية. فاكشاف منظمة السلام الأخضر لجين ستارلنك غير المصرّح به في المنتجات الغذائية قاد إلى سحب إمدادات غذائية ضخمة [من الأسواق] (Taylor And Tick 2001)، بينما في كوستاريكا عبّر المسؤولون الحكوميون عن دعمهم لـ «يقظة المجتمع الحيوية» (Communi-ty Bio Vigilance) كاستراتيجية لمراقبة الحقول التي تحتوي على المحاصيل المحورة وراثياً (Pearson 2009, 731).

وأبعد من التكنولوجيا الحيوية، أصبحت استراتيجيات البحوث التي يقودها نشطاء المراقبة البيئية متزايدة ومنتشرة. فهناك عدة أمثلة على ما قاده النشطاء من دراسات معروفة في البيئة والصحة، مثل البيانات الصحية التي جمعها لويس جيبس (Luis Gibbs) حول «أزمة قناة الحب»^(*) (Love Canal Crisis) (Couch and Kroll-Smith 2000)، والخبرة الطبية التي طوّرها النشطاء لعلاج مرض الأيدز في ثمانينات وتسعينات القرن المنصرم. ففي حالة مرض الأيدز تمكّن العلميون من الاعتراف ببعض النشطاء في علاج الأيدز على أنهم خبراء لهم دورهم، وتم قبولهم في المؤتمرات واللجان الاستشارية، واعتماد معرفتهم بصورة جدية، مما [نتج منه] صياغة بحوث وسياسات علاج (Epstein

(*) قناة الحب حي يقع في شلالات نياجرا، نيويورك، في قسم لاسال للمدينة، وهو يغطي رسمياً 36 كتلة مربعة في الزاوية الجنوبية الشرقية البعيدة من المدينة على طول شارع 99 وشارع ريد. في منتصف سبعينات القرن الماضي أصبحت قناة الحب موضوع اهتمام وطني ودولي بعد أن اتضح في الصحافة أن الموقع كان سابقاً قد استخدم لدفن 21,000 طن من النفايات السامة لشركة هوكر الكيميائية (Hooker Chemical) والتي يطلق عليها اليوم اسم أوكسيدنتال بترولיום (Occidental Petroleum Corporation) (المترجم).

(1996). فالنضال من أجل العدالة البيئية يعتبر نوعاً آخر من العمل الجماعي الذي يجوز فيه للمواطنين جمع البيانات المتعلقة بالبيئة والصحة لغرض المواجهة المباشرة مع الوكالات الحكومية. وعادة ما تكون هذه الجهود مجتمعة مع جهود المتعاونين من الحلفاء العلميين الذين يتحدثون بالنيابة عن المتضررين من المواطنين. ففي الآونة الأخيرة، وفي أعقاب الحادثة النووية في فوكوشيما باليابان، نظم مواطنون عاديون أنفسهم لمراقبة مستويات الإشعاع، استجابة لإخفاقات الموظفين الحكوميين في حماية الجمهور (Belson 2011).

والآثار المترتبة على هذه الأنواع من الجهود متنوّعة، والدراسات التي بدأها الناشطون قد تساعد نتائجها على إثبات وجود مشاكل تتعلق بالبيئة والصحة العامة، حينما كانت السلطة تتردّد في الاعتراف بها. إلا أن البحوث التي ينتجها النشاط لا تأخذ دائماً على محمل الجد في ساحات العمل المؤسّساتي، حيث تحاول إحداث تغيير. علاوة على ذلك، قد تكون هناك مقاومة بين المشاركين في المشاريع البحثية الخاصة بالمجتمع المدني عند وضع تصوّرات لعملهم بصيغة تجعلها مقروءة للسلطات فقط، مثل حساب المخاطر.

كان هذا واضحاً على وجه الخصوص في حالة الذرة المكسيكية، حينما بدأ عددٌ من النشاط بالتكهّن بأن الجينات المحورة وراثياً قد تسبّب تشوّهات في الذرة. ولم تتجه هذه الادعاءات دائماً ضد سلطات الدولة والمجتمع العلمي بالضرورة. فعدم الثقة [بالدولة] استناداً إلى إرث من خيبات الأمل والخianات، قاد بعض نشاط الذرة في الشبكة المتنوّعة لتحويل الانتباه بعيداً عن التحديات في مواجهة الدولة. وأصبحت المجتمعات الريفية نفسها هدفاً متزايد الأهمية لأنشطة الحركة. كما أصبحت المراقبة طريقة للتعلّم الشعبي أكثر من أن تكون من الوسائل الكبرى لجمع الأدلة العلمية لدعم المواقف السياسية للحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية. فهذه الحالة تشير إلى أن هناك احتمال لفشل المراقبة البيئية في تقديم نفوذ سياسي، وخصوصاً عندما تقود فئات المجتمع لتقديم مطالب مشكوك فيها، مما قد يعبئ المجتمعات المهمشة للدفاع عن مواردها الطبيعية والثقافية بطرق أخرى.

التدقيق في العلوم في المحكمة

على الرغم من أن جزءاً من استراتيجية الحركة الاجتماعية هو انتشار التقاضي، إلا أن ذلك يختلف باختلاف النظم القانونية المعتمدة في بلدان معينة. فقد يمكن استخدام التقاضي كاستراتيجية للطعن في تشكيلة واسعة من التطورات التكنولوجية، بدءاً من الخلل في زرع الندي وحتى سدود إنتاج الطاقة. فالتعبئة القانونية هي من الاستراتيجيات البارزة للمعارضين للمحاصيل المهندسة وراثياً في كندا والولايات المتحدة الأميركية وبعض الدول أخرى.

كما ذكرنا في فصل سابق، فقد طالب مزارعو الولايات المتحدة الأميركية بإنذار قضائي لشركة مونسانتو، لاتهامها [المزارعين] - بدعوى قضائية - انتهاكهم لحقوق براءات الاختراع، وفي قضية أخرى حدث حديثاً في أستراليا، سحبت وكالة لاعتماد المنتجات العضوية شهادتها لمزرعة، بعد التأكد من أن الحقل ملوث بملوث ببذور الكانولا المحورة وراثياً من حقل جيران. وقد استخدم ذلك مزارعو العضوية وادعوا قضائياً على المزارع الجار، كرد فعل (O'Brien 2011). وفي كندا، واجه المزارعون ومناهضو التكنولوجيا العضوية شركات التكنولوجيا الحيوية في المحكمة، كمدعين ومدعى عليهم على حد سواء. ففي الحالتين المتعلقتين بالكانولا المهندسة وراثياً، كانت الأحكام القضائية المتخذة بخصوص وضع الجينات الناشئة تدعم حقوق الملكية لشركات التكنولوجيا الحيوية، والحفاظ على الوضع الراهن في ما يخص تنظيم اللوائح الخاصة بإطلاق المحاصيل المهندسة وراثياً في البيئة. علاوة على ذلك، ففي كلتي الحالتين أصبحت الإجراءات في غاية العلمائية، أي أن الأدلة العلمية والخبراء الشهود كانوا مركز القرارات القضائية الصادرة.

فالفحص الدقيق للإجراءات القانونية يشير إلى استنتاجين بشأن التعبئة للدفاع عن الزراعة غير المهندسة وراثياً. الأول، لم يكن مفاجئاً، وهو الحد الذي تمتلكه شركات التكنولوجيا الحيوية للوصول إلى خبراء ذوي وضع علمي عالٍ، ولهم ميزة إيجابية عالية في المحكمة، التي تفسر بشكل ضيق جداً الأسئلة المطروحة حول التكنولوجيا الحيوية كمسألة تكنولوجية. أما الثاني، على أية حال، فهو أن للقضاة هامش كبير للبت في كيفية صنع التشابه بين الجينات الناشئة والقوانين القائمة. فعلى الرغم من أن هذا لم يحدث بوضوح في هذه الحالات، إلا

أنه ليس من الصعب تصوّر الموقف (أقرب إلى حالة فأرة هارفارد) حيث يحول قلق شريحة شعبية واسعة من المحاصيل المهندسة وراثياً طرق تفسير القضاة للقانون. ففي التقاضي الذي شمل الفلغا المهندسة وراثياً، على سبيل المثال، قضت المحكمة بأن قانون البيئة القائم لا بدّ من تطبيقه على المحاصيل الجديدة المثيرة للجدل، مطالبة بتوضيح أكبر تفصيلاً لبيان الأثر البيئي مما ينفذ عادة على المحاصيل المهندسة وراثياً في الولايات المتحدة الأميركية. فقد استفادت من استخدام شرط كثيراً ما كان يغفل في قانون السياسة البيئية الوطنية لتقييم الآثار الاجتماعية والاقتصادية المحتملة.

درس آخر يتعيّن استخلاصه من هذه الحالات وهو أن الدعاوى القضائية المتعلقة ببراءات الاختراع هي واحدة من الطرق المفاجئة التي اعتمدتها الحركات الاجتماعية لتعبئة المجتمع من أجل التغيير. ومثل الدفاع في القضايا الجنائية الذي قد يشكل جزءاً من الحركات الاجتماعية التي تشمل العصيان المدني (Barkan 2006)، قد تولد الدعاوى القضائية لانتهاك حقوق براءات الاختراع (تشمل الجينات، والبرمجيات، وأموراً خلافية أخرى تتعلق بالملكية الفكرية) فضاءً جديداً للاحتجاج، على الرغم من أنها قد تقلل من زخم الحركة الاجتماعية من خلال تجفيف الموارد ومضايقة المزارعين.

يمكن أن تكون العلوم والتكنولوجيا عرضة للتدقيق العام في قاعات المحكمة، إلا أن العلم قد يكون حليفاً لا يمكن الاعتماد عليه لهؤلاء الذين يبحثون عن طعن بالوضع الراهن. فهو صديق للحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية إلى المدى الذي يحتاجه الناس لمعرفة التغيّرات التي تحدث في هذا العالم الطبيعي؛ وفي قاعة المحكمة من الممكن الطعن بالادعاءات التي يقدمها الخبراء في الجانب الآخر الذي يتعلّق بالسلامة والدقة والتحكّم في ما هو مهندس وراثياً. وبشكل أعم، إن تنافس الخبراء الشهود يكشف درجة من عدم اليقين وحيزاً من تفسيرات الأدلة العلمية، وقد تكشف الدعاوى القضائية مناقشات واسعة حول الآثار الاجتماعية المترتبة على التطورات التكنولوجية. ومن جانب آخر، فإن الأحكام القانونية قد يتولد عنها إيقاف عملية قضائية قبل أوانها، ومن الصعب التنبؤ بكيفية تفسير المطالبات المتضاربة معروفاً لدى القاضي والمحلفين. فكما هو الحال في الدعاوى القضائية الجماعية للمزارعين

العضويين؛ على سبيل المثال، قد يختار القاضي تأجيل النظر في اللوائح العلمية النازمة القائمة بدلاً من النظر في المعارف المتناقضة التي تنطوي عليها. علاوة على ذلك، إن الإجراءات القانونية مكلفة وقد تحول الانتباه بعيداً عن الإجراءات الأخرى.

الاستراتيجيات الموجهة نحو المستهلك

الاستراتيجية الرابعة التي اعتمدها المعارضون للمحاصيل المهندسة وراثياً هي تطوير العلامات التعريفية الملصقة على المنتجات، والأسواق البديلة، وتعبئة المستهلك تجار المفرد لرفض الأغذية المهندسة وراثياً. فنشاط المستهلك له تأثير كبير في صناعة التكنولوجيا الحيوية في جميع أنحاء العالم، إذ يمكنه أن يؤثر في كل من التنظيم الحكومي اللوائح [للمنتجات المهندسة وراثياً] وفي الدفع بمصنعي الأغذية وتجار المفرد إلى رفض الأغذية المهندسة وراثياً. وبعبارة أخرى، إن معارضة المستهلك لا تقتصر على ممارسة ما يسمّى خيار السوق فحسب، بل يمكن للمستهلكين أيضاً وبشكل جماعي المطالبة بأنظمة السلامة الغذائية. كما يمكن للمزارعين العمل بصورة جماعية على المطالبة من صناعة البذور الاستجابة للضغوط التي يواجهونها من المستهلكين (من خلال مصنعي الأغذية وتجار المفرد) في أسواق التصدير.

إن النشاط السياسي المرتكز على السوق ليس بالجديد، فالحركات الاجتماعية تاريخياً استخدمت مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات الاحتجاجية المرتكزة على السوق لإنتاج التغيير الاجتماعي، والتي شملت المقاطعة، وتشكيل التعاونيات الاستهلاكية، وخلق أسواق بديلة، والملصقات الإعلانية (مثل سلع «التجارة العادلة» (Fair-Trade)، و«مغفأة بأجور بخسة» (Sweatshop-Free Goods)).

لقد استخدمت الحركات الاجتماعية فعل المستهلك للاحتجاج وتعطيل ممارسات الشركات على أساس أنها تسهم في مشكلة اجتماعية، فمن رفض [دعاة إلغاء العنصرية] شراء السلع المنتجة من العبيد إلى المقاطعة اليوم للمنتجات الخشبية من الغابات المطرية، استخدمت الحركات الاجتماعية تحركات المستهلكين للاحتجاج ولوقف ممارسات الشركات الكبرى التي كان

ينظر إليها على أنها تساهمت في الإشكالات الاجتماعية. وفعلاً كانت هنالك مقاطعة احتجاجية ناجحة في الماضي، وعادة ما كانت جزءاً من مجموعة أكبر من التكتيكات لتحقيق التغيير السياسي، وخصوصاً عندما تكون لحماية العمال.

لكن اليوم، تسعى العديد من حملات المقاطعة عبر الحدود الوطنية لتجاوز الدولة الوطنية، ككما تعمل لقيام مؤسسات جديدة لتمثل المجتمع المدني وبرامج المراقبة الخاصة (Seidman 2007). فمعايير الأغذية العضوية، والملصقات التعريفية العامة تتماشى مع هذا الاتجاه الذي يدعو المستهلكين لـ «التصويت بدولاراتهم»، بدلاً من الضغط من أجل لوائح تنظيمية أقوى على الزراعة الكيميائية، والممارسات الزراعية المدمرة للبيئة. ومع ذلك، فبعض البحوث تشير إلى أن معارضة المستهلك للأغذية المهندسة وراثياً قد تقود إلى تغييرات في طريقة حوكمة الدولة لزراعة التكنولوجيا الحيوية. فرفض المستهلك الأوروبي للأغذية المهندسة وراثياً، على سبيل المثال، لم يؤثر فقط على ممارسات شركات الأغذية، لكنه كان أيضاً عاملاً حاسماً في إقناع الدولة لإنشاء لوائح رقابية أكثر صرامة على المحاصيل المهندسة وراثياً (Schurman 2004).

في حالتي الكانولا والقمح العضويين في كندا، لم يشارك المزارعون في أسواق بديلة وفي الضغط على شركات بذور لتغيير ممارستها فحسب، بل دعا المزارعون الدولة إلى اتخاذ إجراءات ما بخصوص ذلك أيضاً. ومع ذلك، فإن الانتقال من السوق إلى الدولة جعل مزارعي المنتجات العضوية يواجهون عوائق جديدة من الخبرات، والمعايير الرسمية في اتخاذ قرارات مبنية على أساس علمي. لذا وجدوا أنفسهم يدعون الدولة أيضاً للعمل على توسيع معاييرها الرقابية لتنظيم التكنولوجيا الجديدة. ومع كل هذا، بقيت التوجهات نحو السوق في الصدارة لكل من المزارعين للمنتجات العضوية والحركات المناهضة للتكنولوجيا الحيوية، كمعارضين للمحاصيل المهندسة وراثياً، حيث أبرزوا في المقام الأول مشكلة التسويق. وقد واصل النشطاء في كندا صراعهم من أجل أن تُبنى اللوائح الناعمة الحكومية على تقييم تسويق المحاصيل المهندسة وراثياً، كما أن المخاوف بشأن التسويق قاد بعض الحكومات في أجزاء أخرى من العالم أيضاً إلى وضع قيود على المحاصيل المهندسة وراثياً (Paarlberg 2002).

لكن، حينما عزم النشطاء المناهضون للتكنولوجيا الحيوية على تأطير القضية بالتسويق، كان هناك العديد من المخاطر المحتملة، [وخصوصاً] هؤلاء الذين لديهم مجموعة واسعة من المخاوف الاجتماعية والبيئية بشأن المحاصيل المهندسة وراثياً. فالتركيز على خدمة العملاء يقلل القدرة التحويلية للحركات الزراعية البديلة، ويحول «كيف نريد أن نعيش كمجتمع؟» إلى «ماذا، نحن كمستهلكين، نريد أن نأكل؟»

علاوةً على ذلك، فإن التأكيدات حول التسويق تعتمد إما على مطالب المستهلكين البعيدين أو على الوضع التنظيمي للمحاصيل المهندسة وراثياً في البلدان الأجنبية. معارضة المحاصيل المهندسة وراثياً لا يمكنهم الاعتماد على القيود المفروضة في سوق التصدير لدفع التغييرات في حوكمة الحكومة للتكنولوجيا الحيوية. إذ يمكن دائماً العثور على المستهلك الراغب أو غير العارف في الأسواق الوطنية المختلفة، وعليه فقد كان مزارعو المنتجات العضوية هم الأقل نجاحاً في معارضة المحاصيل المهندسة وراثياً، عندما كانت تلك المعارضة ضد المصالح الزراعية السائدة، وخصوصاً في حالة الكانولا، إذ إن المزارعين التقليديين تبنا بشغف المحاصيل المهندسة وراثياً لكونها تحمل مبيدات الأعشاب الضارة.

لقد تأكدت مصانع البذور أن الدول المستوردة وخصوصاً اليابان ستقبل الكانولا المهندسة وراثياً، قبل أن يجري تفكيك نظام صون الهوية، وتم إدخال الكانولا المهندسة وراثياً على نطاق واسع في الزراعة الكندية. ويبدو أن مونسانتو قد حاولت فعل الشيء ذاته مع القمح الحامل لجين مبيد الأعشاب الضارة: تأمين اتفاقيات مع الدول المستوردة من أجل إظهار أن هناك طلباً كافياً للقمح المعدل وراثياً المنتج في كندا.

على الرغم من هذه العثرات، فإن التعبئة التي استخدمتها مؤسسات السوق لربما ما زالت استراتيجيات قابلة للتطبيق وللطعن في مسار التكنولوجيا الحيوية الزراعية. فبالمقارنة مع أكثر الانتقادات رواجاً لصناعة التكنولوجيا الحيوية، ونظام اللوائح النازمة، واختلال التوازن في سلطة النظام الغذائي، والمطالبة بحماية أسواق المحاصيل غير المهندسة وراثياً، كلها ما هي إلا دعوة محافظة

للإصلاح. ففي كندا، على أية حال، عُرضت وسيلة للطعن في المعايير المستخدمة في حوكمة المحاصيل المهندسة وراثياً، تجاوزت التركيز الضيق لتقييم المخاطر باستخدام العلم.

معايير جديدة، خبراء جدد

إذا أخذت التحديات التي تواجه المحاصيل المهندسة وراثياً ككل، فإنها تشير إلى أن الاتفاقيات النازمة التي تحبذ المطالبات القائمة على العلم هي شديدة المقاومة للتغيير. إلا أنه ليس من غير المسموع به أن تعترف الحكومات بمجموعة أوسع نطاقاً من معايير السماح بتسويق المحاصيل المهندسة وراثياً، أو بتقييم آثار التطورات الصناعية الأخرى. وبالفعل، هناك العديد من الأمثلة حيث أدمجت تقييمات الآثار الاجتماعية والاقتصادية ضمن الأطر النازمة. ففي الولايات المتحدة الأميركية، تكون التحليلات الاجتماعية الاقتصادية مطلوبة كجزء من عملية التقييم البيئي بموجب قانون سياسة البيئة الوطنية لعام 1969م، وقد طُوّر علميو الاجتماع مجموعة كبيرة من الأدبيات حول الأساليب والإجراءات لتقييم الآثار الاجتماعية بموجب هذا القانون (Freudenburg 1969; Burdge 2003; Lockie 2001; Vanclay 2006). إلا أن هذه التقييمات للآثار الاجتماعية في الولايات المتحدة الأميركية قد «سقطت لعدم استخدامها» (Fell into Disuse) في تسعينات القرن المنصرم (Turnley 2002, 2)، لكنه تمّ تبني هذه الفكرة في أجزاء أخرى من العالم.

إن الاعتبار الاجتماعية الاقتصادية التي قد تكون ذات صلة بقرارات التجارة الخاصة بالتكنولوجيا الحيوية، قد أشار إليها بروتوكول قرطاجنة للسلامة الإحيائية، ولا سيّما تلك المتعلقة بآثار فقدان التنوع البيولوجي على الثقافات الأصلية (Stabinsky 2000; Kleinman and Kinchy 2007). لقد اعتمد الناظمون الأوروبيون أيضاً مجموعة من الاستراتيجيات المتنوعة ذات العلاقة بالقبول الاجتماعي للتكنولوجيا. وقدمت في الاتحاد الأوروبي مقترحات رسمية في ثمانينات وتسعينات القرن الماضي للقيام بعمليات تقييم للآثار الاجتماعية الاقتصادية الخاصة بالتكنولوجيا الحيوية الزراعية، مثل التوافق مع اللوائح النازمة القائمة في السوق. لكن هذه لوائح لم تقرر أبداً (Kleinman and

(Kinchy 2003)، إلا أن الاتحاد الأوروبي في الوقت الراهن يسير نحو نهج جديد لتنظيم المحاصيل المهندسة وراثياً، بما يسمح للدول الأعضاء في الاتحاد بحظر التكنولوجيا، في ما إذا كان يُرى أنها غير مرغوبة اجتماعياً، حتى وإن كانت قد منحت موافقات السلامة على مستوى الاتحاد الأوروبي (Alapekkala 2011).

إن الجهود من أجل إدراج الاعتبارات الاجتماعية الاقتصادية للبيئة وحوكمة التكنولوجيا الحيوية، قد لا تكون بالضرورة شاملة للمخاوف الشعبية بشأن التكنولوجيا الجديدة، وفي الحقيقة، أخذ التقييم الاجتماعي والاقتصادي طابعاً علمائياً وكمياً، وترك للخبراء القيام به. لكن أبعد من التوسع في أنواع القضايا المنظورة في تنظيم تطوير الصناعة، أصبح هناك اعتراف متنام بقيمة المشاركة العامة، والمداولات بخصوص التغيير الاجتماعي. فقد وصفت مجموعة متنوعة من العلميين بحماس شديد أمثلة العمليات القائمة على المشاركة باعتبارها نماذج لتنشيط القيم الديمقراطية بوجه السياسة العلمائية (انظر على سبيل المثال Fischer 2000; Maasen and Weingart 2005).

وهناك مؤشرات تنطوي على أنه يجري إخضاع العلم والتكنولوجيا للتدقيق العام بوسائل جديدة. فمُنذُ سبعينات القرن الماضي، أجرت الحكومات والمنظمات الدولية تجارب لمجموعة من الآليات المتنوعة، مثل الإجراءات التشاركية لتقييم التكنولوجيا، ومؤتمرات تتوافق فيها الآراء، ومشاريع «علم المواطن» (Citizen Science)، وذلك من أجل إيجاد دور للمواطنين العاديين في تقييم العلم والتكنولوجيا. فمثل هذه العمليات القائمة على المشاركة الرسمية، أصبحت أكثر انتشاراً في جميع أنحاء العالم، ودفعت العديد من العلميين إلى صف «تحول تشاركي» في صنع السياسات في العلم والتكنولوجيا (Jasanoff 2003, 235).

ومن ذلك يتضح أن نطاق وطبيعة مشاركة الجمهور تختلف بشكل واسع بين البلدان، وأن الحكومات الوطنية أو المحلية في [بعض] البلدان قد تحجم عن زيادة المشاركة الشعبية واتخاذ القرارات ذات العلاقة. فرداً على فضيحة الذرة المهندسة وراثياً، لم يكن هناك دور للحكومة المكسيكية أو للمؤسسات البحوث المكسيكية لإشراك الجمهور، بل كان ذلك بتأثير من الهيئة الاستشارية الثلاثية

أي للجنة التعاون البيئي التي كان لها تأثير محدود في النهاية. علاوةً على ذلك فقد أشار المراقبون الناقدون، أنه في الكثير من الحالات كانت عمليات المشاركة ضيقة للغاية ومقيّدة. وفي كندا على سبيل المثال، قاطع النشطاء المناهضون للتكنولوجيا الحيوية، الجهود المبذولة لجمع الإسهامات العامة حول سياسة التكنولوجيا الحيوية، إذ نظر هؤلاء النشطاء للعملية على أنها مجرد وسيلة لإضفاء الشرعية على نتائج محددة مسبقاً (Prudham and Morris 2006). وقد كانت وجهة نظر النشطاء، على الأرجح، مبنية على أسس جيدة بالنظر إلى عدد من الدراسات حول المشاركة التي لم تقدّم سوى أرضية محدودة للنقاش حول الآثار المترتبة على التكنولوجيا، والمركزة أساساً على تحديد وإدارة المخاطر، متجنبين في الوقت نفسه الأسئلة الأكثر جوهريةً حول نوع المجتمع الذي نرغب أن نعيش فيه (Levidow 1998; Bereano 1997).

بعض المراقبين يحذرون من أن المشاركة قد تستخدم وكأنها استراتيجية للنخب السياسية، لاستمالة الحركات الاجتماعية والمعارف العامة ولتوجيه الناس ليتصرفوا بطرق لا تنطوي على التحدي لعلاقات السلطة المهيمنة (Hess 2007; Agrawal 2005).

إن الأفكار السياسية الراهنة لتقييم الأثر الاجتماعي وأنماط المشاركة في الحوكمة، على الرغم من عيوبها، هي خطوات مهمة باتجاه إعادة هيكلة حوكمة التكنولوجيا بطرق تستجيب بشكل صريح للأولويات الاجتماعية. فقد أظهرت نزعات الذرة المهندسة وراثياً والكانولا أن النموذج العلمي لتقييم المخاطر، والذي يستبعد الأسئلة حول الرغبة في التغيير التكنولوجي، يعتبر عقبة رئيسية لبقاء الأنماط البديلة للزراعة. فاستمرار الصراع الاجتماعي على المحاصيل المهندسة وراثياً يشير بقوة إلى أن الوقت قد حان لـ «قواعد جديدة للعبة» لحوكمة التكنولوجيا، وإعادة تقييم ما تمّ إنجازه باستبعاد الاعتبارات التي لم يتم تصنيفها بسهولة على أساس علمي. فبعد كل شيء، إن قرارات التكنولوجيا ليست قرارات حول الطريقة التي نرغب أن نعيشها. وعليه فليس من السهل تغيير الأفكار العميقة الجذور، والقواعد الثابتة بشأن السبل المناسبة لتنظيم مراقبة التكنولوجيا، ولعله من غير المرجّح أن يتغير ذلك دون استمرار التحديات المنظمة. ولكن تغيير

نطاق النقاش أمرٌ ضروري في السعي لتحقيق أنماط زراعية مستدامة اجتماعياً،
فأي شيء عدا الوضع الراهن سيكون من المستحيل، طالما أننا نفشل جماعياً في
النظر إلى السياسات التكنولوجية على أنها مسألة ذات اهتمام لدى العامة.

ملاحظات

الفصل الأول

1. لقد استخدمت في هذا الكتاب مصطلح «مهندس وراثي» و«محوّر وراثي» بدلاً من معدّل وراثي من أجل التمييز ما بين التكنولوجيات الجديدة للتكنولوجيا الحيوية وطرق التعديل الوراثي المبكرة المستخدمة للنباتات الشعية من خلال طرق التربية الأخرى.

2. لقد ناقشت العلمائية في سياسات التكنولوجيا الحيوية والأسس النظرية لهذه الفكرة على نحو أكمل في الفصل الثاني. فهناك مجموعة من العلماء قد استخدموا هذا المفهوم وعلاقته بسياسة التكنولوجيا الحيوية، ولكن بصورة أوسع ناقشه لِس ليفيدو (Les Levidow)، الذي درس بعناية مع مجموعة من زملائه تطوّر السياسات النازمة في أوروبا منذُ تسعينات القرن المنصرم (Levidow and Carr 1997; Levidow 1998, 1999, 2001, 2002, 2003; Levidow, Murphy, and Carr 2007; Murphy and Levidow 2006). وراقب علماء آخرون الطريقة التي تتم فيها مناقشة المحاصيل المهندسة وراثياً شعبياً، حيث تم استخدام أفكار مختلفة للتعبير عن العلمائية. فقد أشار على سبيل المثال، شايا

هيلر (Chaia Heller 2004, 2001) أحد علميي الأنثروبولوجيا إلى «الخيال المخيف»(*) (Riskification) لسياسة التكنولوجيا الحيوية في فرنسا، بينما أشار عالم الاجتماع فريد بوتيل (Fred Buttel 2005) إلى «إعادة اختراع»(**) (Environmentalization) لسياسة التكنولوجيا الحيوية في الولايات المتحدة الأمريكية.

3. استعرت هذه العبارة من خافيير لوزون (Javier Lezaun 2004)، الذي هو من مثلي أنا استلهم مفهوماً لماري دوغلاس (Mary Douglas [1966] 1978).

4. لقد أشرت في هذا الكتاب إلى المشاركين من الحركة الاجتماعية كـ «نشطاء» و«متحدّين (طاعنين)» أينما كان ذلك ممكناً، وحاولت قدر الإمكان أن يكون هذا [التوصيف] دقيقاً قدر الإمكان بشأن أنواع الضمانات، ولا سيما عند التعبير عن نشاطاتهم. فعلى سبيل المثال، لربما قد أشرت إلى أحد الأشخاص بأنه «ناشط في مناهضة التكنولوجيا الحيوية» (Antibiotech Ac-tivist) أو «ناشط في الدفاع عن حقوق السكان الأصليين» (Indigenous Rights Activist)، أو «ناشط بيئي» (Environmental Activist)، وذلك بسبب تنوّع المنظمات التي ينتمي إليها هؤلاء النشطاء، ناهيك عن أنشطتهم السياسية في الفترة التي سبقت الحركة المناهضة للتكنولوجيا الحيوية.

5. لمعرفة التفاصيل التاريخية والقرارات النازمة والطعون القانونية المحيطة لـ «الفلفا المقاومة لمبيد الأعشاب الضارة» (Roundup Ready Alfalfa) انظر (Straka 2010).

(*) هذه الكلمة مشتقة من (Risky) الخطر أو الخوف ومن (Fiction) ويعني الخيال، وهي تعني كمصطلح، أن الخيال المحفوف بالمخاطر يقودنا إلى التفكير في كيفية الأزمة الوهمية، التي يمكن أن تكون مثمرة، لأنه يعني تخيل مسيرة بديلة تميل إلى الواقع السياسي (المترجم).

(**) يعني هذا المصطلح ترميم شيء بحيث يصبح صديقاً للبيئة، كمن يقول سوف أقتني تلك السيارة الملوثة وأعيد ترميمها بيئياً (Environmentalize) لتُصبح هجينة (المترجم).

6. ناقشنا في الفصل الثاني من هذا الكتاب، دور منظّمة التجارة العالمية، في إضفاء الطابع المؤسسي لتقييم المخاطر علمياً كأساس وحيد لتنظيم المحاصيل المهندسة وراثياً.

7. لإلقاء نظرة مفصّلة على التأكيدات المقدمة حول المحاصيل المهندسة وراثياً، ومسألة المجاعة العالمية، انظر المناقشات المنشورة حول ذلك ما بين ميغيل ألتييري (Miguel Altieri) وبيتر روسيه (Peter Rosset) من جهة (Miguel Altieri and Peter Rosset 1999a, 1999b) ومارتينا ماكلوغلين (Mar-tina McLoughlin 1999).

8. على الرغم من عدم وجود الكثير من التنوّع في الصفات المهندسة وراثياً في الزراعة التجارية حالياً، إلا أن هناك جهوداً مبذولة للاستثمار في البحوث التي تسعى إلى تطوير [صفات وراثية] مقاومة للجفاف في المحاصيل الرئيسية، لغرض زيادة إنتاجية تلك المحاصيل، وتحسين المحتوى الغذائي، وحل المشاكل الأخرى التي يعاني منها المزارعون في شتى أنحاء العالم (Castle, Wu, and McElroy 2006). وفي ذات الوقت، استخدمت النباتات المهندسة وراثياً لأغراض صناعية وهو ما يعني أنها ليست للاستخدام البشري. فبعض الشركات على سبيل المثال، قد طوّرت نباتات لإنتاج «الكيميائيات الصيدلانية» (Pharmaceutical Chemicals) [المستخدمة في صناعة الأدوية] (Kai-ser 2008).

9. أعلنت وزارة العدل الأميركية عام 2009 أنها قد أجرت تحقيقاً حول «السلوكية المناهضة للمنافسة» (Anticompetitive Conduct) في صناعة البذور.

10. في ثمانينات القرن الماضي وفي وقت مبكر من تسعيناته، اعتمد العديد من علميّ الاجتماع الريفي النظرية الماركسية التقليدية في دراساتهم الزراعية، وتوقّعوا أن التكنولوجيا الحيوية

الجديدة ستزيد من سيطرة الشركات المنتجة للأغذية وستضعف المزارعين (Kloppenburg [1988] 2005; Busch 1991; Goodman, Sorj and Wilkinson 1987; Buttel 1995; Buttel et al. 1984; Kenney and Buttel 1985; Buttel and Belsky 1987). ولمراجعة هذه الدراسات ودراسات حديثة من منظور علم الاجتماع للتكنولوجيا الحيوية انظر (Goodman 2003).

11. في حالة إدارة الغذاء والدواء (FDA)، انتهج المنظّمون قضية سلامة الأغذية من خلال مراجعتهم الدلائل التي جمعوها حول مطوّري الأغذية المهندسة وراثياً والتي توضح أن المنتج الجديد «مكافئ جوهري» (Substantially Equivalent) للأغذية التقليدية. فإذا أثبت المكافئ الجوهري لإدارة الغذاء والدواء أن ما يتعلّق بالغذاء المهندس وراثياً آمن فسيُعطى من المزيد من التدقيق التنظيمي. لتحليل أوجه القصور في هذا النظام انظر (Pelletier 2005, 2006).

12. من الجدير بالذكر أيضاً، أن نذكر بعض الآثار البيئية التي خبرها المزارعون مباشرة. فمن المشاكل الرئيسية التي واجهها المزارعون نمو الحشائش الضارة التي تقاوم بقوة مبيدات الحشائش الضارة المستخدمة، وأن بعض الحشرات الضارة قد تصمد أمام المبيدات التي تنتجها النباتات [المهندسة وراثياً]. فكما هو الحال في استخدام مبيدات الأعشاب والحشرات الكيميائية التقليدية، فإنه في نهاية المطاف هناك فئة من الآفات تطوّر مقاومة ما، مما جعل المزارعين يبحثون عن وسيلة جديدة تطويرها والسيطرة على تلك الآفات. وهذه الحالة تصبح مشكلة حقيقة عندما يحدث «الجين المتراص» (*) (Gene Staked)،

(*) لم يتمكّن مؤلّف الكتاب من توضيح الجين المتراص أو المكّدس بصورة علمية صحيحة، وعليه فإن أي كائن محوّر جينياً هو نتاج عملية تحول تدعى حدث التحول الجماعي (Collectively a Transformation Event). فإذا تم نقل أكثر من جين من كائن آخر يكون الكائن المحوّر جينياً قد أنتج «صفات مكدسة» (Gene Traits) ويطلق عليه بالجين المتراص / المكّدس (المترجم).

وهو ما يعني ظهور الصفات الجينية المحورة في نبات ما، بسبب التلقيح العرضي للأنواع المختلفة من النباتات المحورة. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تصبح الكانولا حشائش مزعجة ولا يمكن القضاء عليها بواسطة مبيدات الأعشاب المتعددة (Hall 2000).

13. بدأ عدد قليل من علمي النباتات في ثمانينات القرن المنصرم، مثل نورمان آلسترا ند (Norman Ellstrand 2003) الخبير في تدفق الجينات النباتية، النظر في ما إذا كان التدفق الجيني في المحاصيل المحورة وراثياً يمكنه أن يشكل مخاطر بيئية جديدة أم لا، ومع ذلك ففي أواخر ثمانينات القرن العشرين وأوائل تسعينات القرن نفسه، لم يكن من المتوقع أن يكون تدفق التحور الجيني كبيراً جداً. فقد كان كل من العلميين والمسؤولين التنظيميين يميلون إلى الاستهانة بتردد [المزاعم حول] التدفق الجيني في المحاصيل المحورة وراثياً (Andow and Zwahlen 2006). فمنذ ذلك الحين، تكثف الاهتمام العلمي بالتحور الوراثي جزئياً، كنتيجة لعدد من القضايا البارزة، التي اكتشفت مواد محورة وراثياً [في محاصيل] غير مقصودة.

14. اعترف بعض المناصرين المتميزين في الدفاع عن المحاصيل المهندسة وراثياً أن الجهل (عدم المعرفة) لا يمكن إلقاء اللوم فيه كلياً على معارضيها. فعلى سبيل المثال، في كتاب صدر حديثاً لـ روبرت بارلبرغ (Robert Paarlberg 2008) والذي جادل فيه أن المعارضة للمحاصيل المهندسة وراثياً في البلدان الغنية، عُثر فيها على تطوير المحاصيل المهندسة وراثياً لأغراض زراعية، وقد اعترف بأن المعارضة غير ملائمة «على خوفها الشعبي، أو سوء فهم العلم» (صفحة 36). فقد تمّ التغاضي عن هذه النقطة في مقدمة بورلونغ وكارتر (Borlaug and Carter) التي ذكرناها أعلاه. فقد جادل بارلبرغ بقوله «إن المواطنين في البلدان الغنية يكرهون الأغذية والمحاصيل «المعدلة وراثياً» (Genetically

(Modified (GM)) ليس لكون تلك المنتجات تحمل في بطانتها مخاطر جديدة، ولكن على العكس من ذلك، لكونها لم توفر حتى الآن للمستهلكين أي فائدة جديدة» (صفحة 32). على أية حال، على الرغم من هذا فلم ينظر بارلبرغ إلى بعض التفسيرات الأخرى للمعارضة الشعبية للمحاصيل المهندسة وراثياً بما تستحقه من جدية، من مثل القلق حول سلطة الشركات المتعددة الجنسيات، والتوسع في حقوق الملكية لمنتجات التكنولوجيا الحيوية - الفكرية. ودليل على ذلك إشارته إلى القبول العام للتكنولوجيا الحيوية في تطوير العقاقير الطبية، على الرغم من مشاركة الشركات المتعددة الجنسيات، ومنح براءات الاختراع في هذا المجال من الأبحاث. فالفرق ذو الصلة ما بين التكنولوجيا الحيوية للأغراض الطبية الحيوية والمحاصيل المهندسة وراثياً، الذي نظر إليها بارلبرغ، هو ما اتخذته المحاصيل المهندسة وراثياً كمسألة أساسية كبيرة، والشبكة الطويلة الأمد للمنظمات المناصرة لمعالجة القضايا الزراعية، والمجاعة، والموارد النباتية الوراثية. فليس هناك شبكة مناصرة تتعامل مع قضايا البحوث الطبية للمقارنة، وليس هناك شبكة قد اتخذت موقفاً بشأن التكنولوجيا الحيوية في مجال بحوث العقاقير الطبية ووضعت هذه المسألة على أجندة النقاش الشعبي، وفي أعمال أخرى تجاهل بارلبرغ دور الحركات الاجتماعية في توجيه الرأي العام بشأن التكنولوجيات وتطبيقاتها في مجالات معينة.

15. أشارت الباحثة والناقدة الطبية في التكنولوجيا الحيوية الزراعية، مارتا هيربرت (Martha Herbert 2005, 59-60) إلى، أن أنصار المحاصيل المهندسة وراثياً لربما هم أنفسهم يفتقرون لفهم كامل لتلك القضايا التي هي على المحك:

إن أنصار الأغذية المهندسة وراثياً لا يبدو أن استعداداً للانخراط في نقاش شفاف ومفتوح، ونحن قد نعزو بعضاً من ذلك

إلى مصالح شخصية (Vested Interests)، ولكن هذا لا يعطي تفسيراً كاملاً للمشكلة. فالعديد من أنصار الأغذية المهندسة وراثياً لم يفشلوا في معالجة مخاوف نقّاد تلك الأغذية فحسب، بل وكما يبدو أنهم غير قادرين حتى على فهم الانتقادات. فكثيراً ما يزعمون أنهم أنفسهم (أنصار) فريدون من نوعهم للعلم، وأن منتقديهم ما هم إلا مجرد عواطف جياشة. ففي بعض الأوقات تعبّر هذه الاستراتيجية مناورة مخادعة للعلاقات الشعبية العامة، ولكن هذا كذلك يعكس سذاجة حقيقة. فالحجج حول مخاوف الأغذية المهندسة وراثياً على البيئة والكائنات، والتنوّع الثقافي المعقد قد تكون غير مفهومة ببساطة لدى الكثير من المتحمسين للمهندسة الوراثية.

16. استخلص كلٌّ من أرمسترونغ (Armstrong) وبيرنشتاين (Bernstein) مجموعة متنوعة من انتقادات «نموذج العملية السياسية» (Political Process Model)، والنظرية السائدة بين علمي الولايات المتحدة الأميركية للحركات الاجتماعية منذ ثمانينات القرن الماضي، وذلك من أجل النهوض بنهج لدراسة الحركات الاجتماعية (McAdam 1982; Tilly 1978; McAdam, Tarrow, and Tilly 2001). فنموذج العملية السياسية يرى أن للحركات الاجتماعية محاولات عقلانية من قبل الفئات لمستبعدة عن السلطات السياسية لتعزيز مصالحها الجماعية من خلال وسائل غير مؤسسية. فالبحث في هذا التقليد المدرك بشكل هائل، قد تم على أية حال. فكما لخص كل من أرمسترونغ وبيرنشتاين على مر السنين، وجمعهما عدداً كبيراً من الانتقادات الكبيرة، ودعياً علمي الاجتماع إلى التشكيك في مركزية الدولة نظرياً، الذي يبدو متجاهلاً عنه من قبل بعض الحركات الاجتماعية، والذي يفترض بوجه غير صحيح، بأن الدولة هي المصدر الرئيسي والوحيد للسلطة. علاوة على ذلك، فقد ناضلت نظرية نموذج

العملية السياسية لمعالجة المسائل الثقافية، والهوية في الحركات [الاجتماعية]، الذي لا يعتبر كافياً لإنشاء ووضع المظالم ودوافع العمل [من أجلها]. كما وضع أيضاً كل من أرمسترونغ وبيرنشتاين نهجهما كجزء من النظرية الأوروبية الخاصة بـ «الحركات الاجتماعية الجديدة» (New Social Movements: NSM)، التي أكدت قضايا الهوية، وهو ما تعني به بالبناء والتحول الثقافي (Me- lucci 1996; Offe 1985; Touraine 1981). فنظرية الحركات الاجتماعية الجديدة قد قدمت إطاراً يجذب فهم النشاط لأهداف المؤسسات التي تقف مع الدولة (مثل صناعة الطاقة النووية)، والعملية الناشئة عن هويات الخبراء الذين هم من عامة الناس. فالعيب في نظرية الحركات الاجتماعية الجديدة، على أية حال، هو أنها تفترض أن الحركات «الجديدة» مثل حركات حماية البيئة، وحركات الصحة تتبع كلها من التحولات الهيكلية نحو «مجتمع ما بعد الصناعة»^(*) (Postindustrial Society). فهذه المطالبات العريضة الواضحة حول العملية الناشئة لنظام اجتماعي جديد قد لا تصمد أمام التمحيص التجريبي، وعلى وجه الخصوص بما يتعلّق بالحركات التي هي من جنوب الكرة الأرضية.

17. للتعليق بعمومية أكثر على آثار مخاطر زراعة المحاصيل المهندسة وراثياً، أشارت منظمة السلام الأخضر الدولية (Inter-national GreenPeace 2007) إلى أن الكائنات الحية المهندسة وراثياً «يمكن أن تنتشر من خلال الطبيعة ومن خلال تهجينها مع

(*) المجتمع ما بعد الصناعي هو مفهوم ورد في علم الاجتماع يصف مرحلة معينة من تطوّر المجتمع عندما يولد قطاع الخدمات أكثر من ثروة القطاع الصناعي للاقتصاد. وقد أشاع هذا المفهوم دانيال بيل (Daniel Bell)، ويرتبط هذا المفهوم ارتباطاً وثيقاً بالنظرية السوسيولوجية التي هي مثل آخر للفورديّة، ومجتمع المعلومات واقتصاد المعرفة والاقتصاد ما بعد الصناعي، والحدّات السائلة، والمجتمع الشبكي، وأنهم جميعاً يمكن استخدامهم في الاقتصاد أو غيرها من التخصصات في العلوم الاجتماعية كخلفية نظرية عامة في تصميم البحوث (المترجم).

الكائنات الطبيعية، وبالتالي تلوث البيئات غير المهندسة وراثياً، وأجيال المستقبل بطريقة لا يمكن التنبؤ بها أو السيطرة عليها. فالإفراج عنهم هو «تلوث جيني» ويشكل تهديداً كبيراً لكون الكائنات المهندسة وراثياً لا يمكن إعادتها لمصدرها بمجرد إطلاقها في البيئة».

18. نشرت كاثلين ماكافي (Kathleen McAfee 2003, 2008) عدداً من المقالات المهمة التي عالجت الجدل الحاصل حول الذرة المكسيكية والمحاصيل الأخرى المهندسة وراثياً. فمن ملاحظاتها، أن الاحتجاجات المناهضة للتكنولوجيا الحيوية في المكسيك كشفت رؤية بديلة للزراعة والحياة الريفية، وأن تلك المناقشات التكنولوجية حول التلوث أفقدت النظر إلى العواقب الأوسع نطاقاً، وأثرت بصداها مع تفسير خاص لهذه الحالة. كما ساهمت دراسات أخرى حول الجدل الحاصل عن الذرة المكسيكية لتعزيز فهمي لهذه الحالة، والتي من ضمنها الدراسات المنجزة من قبل جايسون ديلبورن (Jason Delborne 2005, 2008) وإليزابيث فيتينغ (Elizabeth Fitting 2006a, 2006b)، وجويل واينرايت وكريستن ميرسير (Joel Wainwright and Kris-tin Mercer 2011)، وغبريلا بيكلانر وجيراردو أوتيرو (Gabri-ela Pechlaner and Gerardo Otero 2008)، ومانويل بويتراس (Manuel Poitras 2008a, 2008b).

19. لستُ أنا أول من طَبَّقَ رؤى دوغلاس حول التلوث والنقاء لموضوع المحاصيل المهندسة وراثياً، فقد استشهد كلٌّ من ليزوون (Lezaun 2004) ومايكل كارولان (Michael Carolan 2008) بآراء دوغلاس لتوضيح النقاط ذات الصلة. فبالإضافة إلى ذلك، وبناءً على أفكار دوغلاس، طورت مارتيجينتجي سميتس (Martijntje

Smits 2006) «نظرية الوحش»(*) (Monster Theory) لمعالجة المفاهيم الحديثة لمخاطر التكنولوجيا. فقد جادلت بالقول إن العديد من التكنولوجيات الجديدة تنتهك الفئات المقبولة منها. فعلى سبيل المثال، فسّرت البلاستيك كـ «مادة غامضة لا تنسجم مع مخطط الثقافة»، وبالتالي سيؤدي إلى استراتيجية لـ «مواجهة بشاعة النفايات البلاستيكية، مثل إعادة تدوير المواد، أو تحويل النفايات إلى منتجات أساسية»، ومشاكل ذلك (المصدر المذكور، 498). ففي «نهج دراسة تفسير الأنماط»(**) (Typology of Ap-proaches) للتعامل مع التكنولوجيا الجديدة، استخدم سميثس مجموعات العمل لتدمير حقوق المحاصيل المهندسة وراثياً، كمثالٍ على «طارد الوحش»(***) (Monster Exorcists) لهؤلاء الذين يرغبون في طرد الوحش، لأنه ببساطة «لا يتناسب مع النظام

(*) عُرفت نظرية الوحش بسبعة جوانب مختلفة، الأول الرموز وتمثيل الثقافة وتقديمها إلى حيز الوجود بسبب مشاعر معينة في فترة زمنية معينة، والثاني الشيء الذي يحصل بعيداً ولا يمكن الإمساك به ولربما يتغير مع تغير الظروف إلا أن هدفه نفسه، والثالث لا يمكن تصنيفه وجعله ينتمي أساساً إلى الكائنات الحية سواء نبات أو إنسان أو حيوان، والرابع أنه يتكوّن من الأشياء التي ينظر إليها على أنها مختلفة. فهي مختلفة ثقافياً، وجنسياً، وعرقياً واقتصادياً، أو سياسياً ولديها جوانب خارج «القاعدة» والفكر عموماً. أما الخامس، فيجسد الأفكار التي تخيفنا، حتى إننا لن نلحظ بعيننا إليها. والسادس، هو أن رغباتنا الخفية تظهر لنخلق الوحش حتى نتمكن من استكشاف ما يمكن أن يكون الأمر خلاف ذلك من المحرمات، وأنه يجسد أفكاراً غريبة حول أدوار الجنسين، والجنس، والعدوان، والمكان، أو الهيمنة، ويمكنها أن تدمر بحرية وتلحق الأذى، وعدم الشعور بالذنب أو تداعيات السلطة، فهي وحوش تمكننا من لعب دور في الأشياء التي عادة لا ندعي كما هويتنا. أما السابع والأخير، فهو استدعاءنا لدراسة ثقافتنا والافتراضات التي نتخذها عن الشعوب الأخرى، وتطلب منا التفكير لماذا نخلق لهم. إنها دعوة الناس لاستكشاف عقولهم لتجد المعتقدات الحقيقية لدينا (المترجم).

(**) الدراسة أو التصنيف المنهجي للأنواع التي لها خصائص أو سمات مشتركة. وتدعى نظرية أو مذهب الأنواع، كما هو الحال في الدراسات الكتابية (المترجم).

(***) في بعض الأديان، طارد الأرواح الشريرة (Exorcists) هو الشخص الذي يعتقد أن له القدرة على طرد الشيطان أو الشياطين الأخرى. مثل الكاهن، أو الراهبة، أو الراهب، أو غيرهم من الأشخاص، حيث يقوم بإعداد تعويذة أو تعليمات خاصة يمكن أن تكون طاردة للأرواح الشريرة. والتعويذة هو الشخص الذي ينفذ التخليص من الشياطين أو الكائنات الخارقة الأخرى، التي يزعم أنه يمتلكها (المترجم).

الرمزي الذي كان مفترضاً أن يكون» (المصدر المذكور، 500)، في حين هناك قيمٌ كبيرة في رؤى سميتس. فأنا لم استخدم رؤى دوغلاس تماماً بنفس الطريقة هنا، وبدلاً من التركيز على طرق الطعن في المحاصيل المهندسة وراثياً أصلاً (الفئات الثقافية الثابتة)، أوليتُ اهتماماً أكثر لكيفية نضال النشطاء والمعارضين للنظام الاجتماعي الذي يناسب التكنولوجيا الجديدة (أو تلك الناشئة).

20. لقد ذهب البعض إلى القول إن الحكومات في جميع أنحاء العالم تتماشى إما مع السياسات الخاصة بالتكنولوجيا الحيوية في الولايات المتحدة الأميركية أو سياسات الاتحاد الأوروبي، اعتماداً على علاقات التداول الخاصة بهم (Bernauer 2003). فبالأكيد للولايات المتحدة الأميركية تأثير كبير في السياسة العامة المتعلقة بالمحاصيل المهندسة وراثياً في كل من المكسيك وكندا، ليس أقلها من خلال اتفاقية التجارة الحرة لدول شمال أميركا، ولكن الولايات المتحدة الأميركية ليست العنصر الأوحده. ففي كندا على سبيل المثال، تلوث الكانولا العضوية المهندسة وراثياً منها دمر سوق هذا المحصول في دول الاتحاد الأوروبي، [ونتيجة لذلك] طالب المستهلكون والمنظمون الرقابيون للأغذية، بالأغذية غير المهندسة وراثياً. وقد دفعت مخاوف التسويق في الأسواق العالمية مجموعات المزارعين الكنديين والمكسيكيين إلى التساؤل عن رغبة المستهلك في المحاصيل المهندسة وراثياً أيضاً، والتي منها مثلاً القمح المقاوم للمبيد ضد الأعشاب الضارة (Eaton 2009). ففي المكسيك، المناقشات حول المحاصيل المهندسة وراثياً تُنظم وتتأثر من خلال الاتفاقيات البيئية الدولية المتعلقة بهذا البلد، لخصوصية هذا المكان الذي يكون التركيز فيه عالياً على حماية مناطق التنوع البيولوجي (Gupta and Falkner 2006).

21. قابلت سبعة وخمسين شخصاً من المخبرين الذين لهم

صلة بالجدل الحاصل حول الذرة المهندسة وراثياً، بما في ذلك اثني عشر علمياً، وتسعة موظفين حكوميين، وستة وثلاثين ناشطاً في الذرة (منهم عشرة من منتجي الذرة أو يعيشون في التجمعات الريفية). كما أجريت مقابلة مع خمسة وعشرين مخبراً له علاقة بالجدل حول الكانولا المهندسة وراثياً، منهم ثلاثة عشر معارضاً للكانولا المهندسة وراثياً (أحد عشر منهم مزارع)، وأربعة علميين، ومجموعة متنوعة من ممثلي الوكالات الحكومية، والمجموعة الصناعية، ومجلس القمح الكندي.

الفصل الثاني

1. حلّل هذه التغيرات على نطاق واسع علميو الاجتماع الريفي، وتمكّنوا من توليد مجموعة من الرؤى النظرية بشأن عولمة نظم الأغذية الزراعية من خلال تنمية الأعمال التجارية العابرة للحدود الوطنية والسلسلة العلمية للسلع الأساسية (Goodman and Watts 1997; McMichael 1995; Bonanno et al. 1994; Higgins and Lawrence 2005).

2. تشمل هذه الهيئات الدولية، هيئة الدستور الغذائي لمعايير السلامة الغذائية (Codex Alimentarius for Food Safe-ty Standards)، والاتفاقية الدولية لوقاية النباتات (International Plant Protection Convention) الخاصة بمعايير الصحة النباتية، ومكتب الأوبئة الحيوانية الدولي (Office of International Epi-zooties) الخاص بمعايير صحة الحيوان.

3. نص بروتوكول قرطاجينة الخاص بالسلامة الأحيائية متاح على الموقع الإلكتروني (<http://bch.cbd.int/protocol/>) (text). فقد تبلور مفهوم السلامة الأحيائية من خلال المفاوضات الدولية بشأن اتفاقية الأمم المتحدة بخصوص التنوع البيولوجي في وقت مبكر من تسعينات القرن الماضي (Escobar 1998). إن فكرة التنوع البيولوجي تعكس الجهود المبذولة من قبل العلميين

البيولوجيين المحافظين، والمنظمات البيئية الدولة [التي تعمل على] تعزيز المحافظة على الحياة البرية، وحماية الأنواع المهددة من الانقراض، في حين «حافظوا على حالة الاحترام العلمية» (Takacs 1996, 76). [فهؤلاء العلماء] بذلوا جهوداً لتقديم حساباتهم [البيئية]، وشجّعوا القياس الكمي للجينات (Quantification of Genes)، وأنواعها، والنظم الزراعية والتي كثيراً ما يتمّ تعيين قيمة الأسواق من خلالها باعتبارها «موارد بيولوجية»، وفي هذا السياق فإن السلامة الأحيائية تشير إلى «التعامل الآمن» مع الكائنات المهندسة وراثياً لتجنّب الآثار السلبية في التنوع البيولوجي.

4. أشارت أرتورو إسكوبار (Arturo Escobar 1998) العلمية الأثروبولوجية إلى أنه على الرغم من أن الكثير من الانتقادات بشأن منطق السوق، وعمليات الترشيد قائمة على أساس فكرة التنوع البيولوجي، فقد وجدت الحركات الاجتماعية المعروفة بمواجهة الدمار البيئي، أن المناشدة والخطابات الموجهة لمؤسسات التنوع البيولوجي كانت متتجة، وأن هذه الجهود المبذولة قد أوجدت فرصاً للتعبير عن وجهات نظر بديلة لحفظ التنوع البيولوجي، من وجهة نظر الجماعات المضطهدة.

5. استخدم توماس بيرنوير (Thomas Bernauer 2003) عبارة «القطبية الرقابية» (Regulatory Polarization) لوصف الاختلافات ما بين نهج الولايات المتحدة الأميركية ونهج الاتحاد الأوروبي في الزراعة التكنولوجية الحيوية، مشيراً إلى أن كلتا الحكومتين على خلاف شديد عندما يكون الأمر متعلقاً بتنظيم المحاصيل المهندسة وراثياً. ففي الوقت الذي يضع فيه الاتحاد الأوروبي قيوداً على استخدام المحاصيل المهندسة وراثياً، فإن الولايات المتحدة الأميركية تتخذ موقفاً أكثر تساهلاً بكثير من الاتحاد الأوروبي.

6. هنا وينني (Wynne) عكس أصداء أولريخ بيك (Ulrich Beck 1992, 58) التي زعم فيها أن بيانات المخاطر لا يمكننا تجنبها دائماً، «إنها تحتوي على عبارات من النوع الذي هو كيف نريد أن نعيش». ولنأخذ هذه القضية الراهنة، فالبيانات تبين أن هناك مخاطر منخفضة جداً من ضرر المحاصيل المهندسة وراثياً، فهو يقول ضمناً «نريد قبول نظام الإنتاج الغذائي للشركات المتعددة الجنسيات التي تباع براءات اختراعها، وتبيع بذوراً متجانسة وراثياً للمزارعين في أنحاء العالم كافة». فعلى العكس من التصريحات التي تعتبر المحاصيل المهندسة وراثياً محفوفة للغاية بالمخاطر في كثير من الأحيان، وهو يعني بذلك ضمناً، «نحن لا نريد هذا النوع من النظم الزراعية، فلذلك أي قدر من المخاطر هو غير مقبول». ففي كثير من الأحيان تكون تلك التصريحات التي تُعطي أفضلية للنظام الاجتماعي غير معلنة، ويعلن بدلاً عنها [تصريحات] باللغة العلمائية لتقييم وإدارة المخاطر.

7. تم رفع الحظر الاختياري عنها في حزيران/ يونيو 2003م، لغرض السماح بالتجارب التي تتعامل مع تدفق التحوّرات الوراثي (Secretariat of the Commission for Environmental Cooperation 2004). إلا أن طلبات تسويق الذرة المهندسة وراثياً تجارياً لم تُقبل في ذلك الوقت.

8. الترجمة الإنجليزية للبيان (Defender nuestro maíz, cuidar la vida) متوفرة على الرابط الإلكتروني: <http://weblog.greenpeace.org/ge/archives/Oaxaca%20MANIFIESTO.pdf>.

9. لمعرفة المزيد عن تاريخ الكانولا، انظر: (Kneen 1992; Tanaka, Juska, and Busch 1999; Busch et al. 1994; Busch and Juska 1997; Juska and Busch 1994).

10. لمزيد من التفاصيل حول نظام اللوائح النازمة الكندي الخاص بالمحاصيل المهندسة وراثياً، انظر: (Abergel and Barrett 2002; Barrett and Abergel 2000, 2002).

الفصل الثالث

1. يختلف الارتداد المعرفي (Epistemic Boomerang) أيضاً عن نموذج المناصرة عبر الحدود الوطنية، فهو ليس بالضرورة وجوب كونه عابراً للحدود الوطنية، وبسبب الطابع عبر الحدود الوطنية للمجتمعات العلمية، وبسبب دور دعم المنظمات الدولية فما زال من المحتمل للارتداد المعرفي أن يكون في المستقبل عابراً لحدود الوطن.

2. توضح هذه النقطة بعض الأمثلة، فقد وصفت سلفيا نوبل تش (Sylvia Nobel Tesh 2000)، حالة سكان مدينة ألسيا (Alsea) في ولاية أوريغون (Oregon) منتصف سبعينات القرن الماضي، بأنهم نظّموا احتجاجاً ضد دائرة خدمة الغابات الأمريكية (Forst Service) لرشّها الغابة بمبيد للأعشاب من نوع 2-4-5-T، لذا اعتقدوا بأنه سبب لمشاكل صحية. أحد سكان المدينة الذي كان يعمل مدرّساً، قام بجمع البيانات على مستوى محليّ، وأشار أنه، يبدو أن هناك علاقة قوية ما بين رش المبيد ضد الأعشاب الضارة وحدوث الإجهاض عند النساء، ونشر «أصدقاء الأرض» (Friends of the Earth) المنظمة غير الحكومية المناصرة للبيئة، دراسة مدرّس المدرسة، ومارست ضغوطاً على «الوكالة الأمريكية لحماية البيئة» (US Environmental Protection Agency: EPA) لإجراء تحقيق علمي كامل [بخصوص هذه الحالة]، ولكون الوكالة الأمريكية لحماية البيئة كانت متفهمة لجوانب هذه القضية فقد طالبت حديثاً من مصنّعي الإنتاج عرض بحوثهم للتأكد من أن مبيدات الأعشاب هذه آمنة. «الدراسة الوبائية» (Epidemiological Study) هذه التي قدمها

المدرس قد «هبطت في أرض خصبة» (Landed in a Fertile Field) (Tesh 2000, 15). لقد أنشأت الوكالة الأميركية لحماية البيئة فريق عمل لدراسة علاقة [المبيد] بالإجهاض دراسة وافية، وفي نهاية المطاف فقد أشار البحث المنفذ من قبل فريق العمل الدراسي لذلك، مما جعل الوكالة الأميركية لحماية البيئة تعلق استخدام مبيد الأعشاب الضارة هذا. في هذه الحالة، فإن قلق المجتمع قد تمّ عرضه على شكل دراسة وبائية (وبالعكس يمكن القول، نقد الصناعة الكيماوية) نجحت في تجسير مخاوف المجموعات المحلية مع وجهات نظر علمي السموم (Toxicologists) في الوكالة الأميركية لحماية البيئة. كما أشارت هذه الحالة إلى أهمية دور المنظمات غير الحكومية في ربط المجموعات المحلية بالخبراء.

3. ساعد تشايبلا في وقت مبكر المنظمات والمجتمعات التي عملت على التفاوض بخصوص اتفاق التنقيب البيولوجي مع شركة «ساندوز» (Sandoz) والتي تُدعى الآن بشركة «نوفارتيس» (Novartis)، بمجرد أنه انخرط في العمل معهم.

4. انضمت منظمات أخرى إلى المؤسسة الدولية لنهوض الريف (RAFI) في نقاشها الدائر بخصوص «قضية البذور» خلال ثمانينات القرن المنصرم، إذ كان من ضمن هذه المنظمات أصدقاء الأرض والمنظمة الدولية لاتحادات المستهلكين وشبكة عمل مبيدات الآفات (Kloppenburger [1998] 2005). وكل تلك المنظمات غير الحكومية هي لاعبة رئيسية اليوم في السياسة الدولية التكنولوجية الحيوية. فالمبني على مبدأ «التآكل الجيني» (Genetic Erosion) جعل العديد من النشطاء يعارضون بشدة إدخال المحاصيل المهندسة وراثياً إلى أماكن تعتبر مراكز لمنشأ التنوع البيولوجي.

5. منذ عام 2001م ركزت شبكة المزارعين (Via Campe-

sina Network) على المحاصيل المهندسة وراثياً وعلى التنوع البيولوجي واعتبرتهما من قضاياها الأساسية المثيرة للمخاوف (Desmarais 2002). فقد دعت الشبكة في بيانها لعام 2002 إلى «لا براءات اختراع على الحياة ووقف تعديل المحاصيل وراثياً التي تقود إلى التلوث الوراثي في الجينات الوراثية للنباتات والحيوانات المهمة» (NSO/ CSO Forum for Food Sover- eighty 2002). فالعديد من منظمات المزارعين في المكسيك ومثلها الاتحاد الوطني للمزارعين (NFU)، أبرزوا نقدهم للهندسة الوراثية في بلدانهم، وانضموا أيضاً إلى الاحتجاجات الدولية، مثل الاحتجاجات خلال اجتماعات منظمة التجارة العالمية التي عُقدت في سياتل (Seattle) وكانكن (Cancùn).

6. تُعرف «الزراعة البيئية» (Agroecology) بطرق عديدة مختلفة. فهي علم يركّز على التفاعل ما بين النباتات والحيوانات والإنسان والبيئة في النظم الزراعية، وهي أيضاً تُعرف بالحركة لتعزيز الممارسات الزراعية البيئية، انظر على سبيل المثال (Cohn et al. 2006; Altieri 2004).

7. استشهد من رسالة مفتوحة إلى الرئيس الأمريكي باراك أوباما وذلك بمناسبة زيارته المكسيك.

8. برزت في أميركا اللاتينية حركات الدفاع عن حقوق السكان الأصليين بصورة منظمة في العقد الماضي، إذ كان بروزها إلى حد كبير استجابة للتحويلات السياسية - الاقتصادية. فقد أوضحت ديورا يشار (Deborah Yashar 1998)، أنه مع الإصلاحات الاقتصادية الليبرالية الجديدة، فقدت المجتمعات الأصلية استقلاليتها الذاتية ومطالباتها بمصالحها الخاصة في الدولة التي كانوا يتمتعون بها في السابق، وإن كانوا في السابق يعيشون في ظل دولة أقل ديمقراطية، وبناءً على ما أسسته الشبكات الاجتماعية من خلال الكنائس واتحادات المزارعين،

فقد تمّ تعبئة مجموعات السكان الأصليين حول قضية حقوق الأراضي «كوسيلة لتحقيق مادة البقاء على قيد الحياة مع الاستقلال السياسي الذاتي» (المصدر المذكور، 38). فنشطاء الدفاع عن حقوق السكان الأصليين في أميركا اللاتينية قدموا مطالباتهم للدولة بناءً على أساس هوية السكان الأصليين، حين أقدمت الدولة بإصلاحاتها على تهديد فضاءات مجتمعهم وممارساتهم الأصلية، حين أضفت على طابع الإصلاح سلطتها وصفها المؤسسية. أما في حالة المكسيك، فإن قرار إدارة ساليناس (Salinas) بتفكيك الحماية الدستورية للأراضي المشاعة الممسكة بصورة جماعية، كان عاملاً رئيسياً للسكان الأصليين للاحتجاج، لكونها كانت مجتمعات في السابق تتمتع بدرجة معينة من الاستقلالية والأمن (Harvey 1998). وفي وقت مبكر من تسعينات القرن المنصرم، ساهم السكان الأصليون في الذكرى الرمزية لـ «كولومبس» (Columbus) مكتشف الأمريكيتين، وبذكرى مرور خمسمئة سنة على مقاومة الشعوب الأصلية. هذه الذكرى السنوية «أعطت دفعة غير مسبقة لتعبئة السكان الأصليين اجتماعياً، وتكاثر المنظمات الشعبية الجديدة، وتنشيط المنظمات القائمة، وتقوية الروابط القومية الهندية، ورفع مستوى الوعي الدولي لخصوصية وجهة نظر السكان الأصليين بشأن ذلك التاريخ» (Carruthers 1996, 1015).

9. من المفارقات، ما اكتشف في المختبر الاجتماعي الذي تم إنشاؤه كجزء من الاتفاق مع شركة ساندوز، بتوجيه من تشابيللا، الذي ساعد في التفاوض مع ساندوز، انظر الفقرة 3 أعلاه.

10. اليونسكو (UNESCO) - <http://www.unesco.org/cul-ture/ich/en/R1/00400>، وصفت اليونسكو الطعام المكسيكي التقليدي بأنه «نموذج ثقافي شامل يضم الزراعة والطقوس والمهارات القديمة، وتقنيات الطهي وعادات الأسلاف في

المجتمع وأخلاقهم. حيث يتم ذلك من خلال المشاركة الجماعية في السلسلة الغذائية التقليدية بأكملها: من الزراعة والحصاد وحتى الطبخ والأكل. فهو نظام غذائي يقوم على أساس الذرة والفاصوليا والفلفل الحار وأساليب زراعية فريدة مثل «الملبا» (Milpas)، التي تعني زراعة الأراضي الزراعية بصورة دورية بعد حرقها للتخلص من بقايا الذرة وغيرها من المحاصيل، و"الجن أمبس" (Chinampas) والتي تعني الجزر الصغيرة التي ينشأها الإنسان في البحيرات، وكذلك عمليات الطبخ من مثل "نكستمالايزشن" (Nixtamalization)، الذي يعني نزع غشاء الذرة مما يزيد من قيمتها الغذائية، وأواني الطبخ الفريدة بما في ذلك المطحنة الحجرية، والوعاء (الهاون) الحجري لدقها. والمكونات الغذائية الأصلية (المحلية) التي تزيد من المواد الغذائية الأساسية، مثل أصناف الطماطم والكوسة والأفوكادو والكاكاو والفانيليا".

11. التفاصيل الخاصة حول ورشة العمل لهذه الوثيقة متوفرة على موقع مجموعة الدراسات البيئية (GEA): <http://www.geaac.org>.

الفصل الرابع

1. لمعرفة المزيد عن تاريخ فكرة التنوع البيولوجي انظر (Takaacs 1996; Farnham 2007)، ولمناقشة حوكمة التنوع البيولوجي في المكسيك انظر (Brand and Gorg 2003; Hayden 2003).

2. لمخلص بحوث ممتاز حول التحور الجيني في الذرة المكسيكية انظر (Wainwright and Mercer 2011).

3. تُنفذ المنظمات غير الحكومية، والمجموعات المناصرة، ومجموعات المتطوعين، ومنظمات المجتمع المدني الأخرى، بحوثها العلمية في بعض الأحيان بنفسها، وذلك حينما يواجهون

احتياجات المعرفة غير المبالية، أو «التراجع عن العلم» (Undone Sceince) (Woodhouse et al. 2002). إذ يشير التراجع عن العلم إلى «مجالات العلم غير الممولة، وغير المنجزة، أو عامة ما تكون متجاهلاً عنها، ولكن الحركات الاجتماعية أو منظمات المجتمع المدني كثيراً ما تُعرّفها بأنها تستحق المزيد من البحث» (Frickel et al. 2010). فلربما يرى النشطاء في مسائل معينة ما، أنها تستحق المزيد من البحث لمجموعة مترابطة من الأسباب، ولربما تكون هذه الأسباب حول المشاكل الصحية الخاصة بهم أو بآثار التطور الصناعي في بيئتهم المحلية، إلا أنهم وجدوا أن البحث العلمي بخصوص المخاطر غير المرئية، إلا أن هذا لم يحدث قط. ولربما قد وجدوا أيضاً أنه من دون أية بيانات علمية سيكون تأثيرهم السياسي ضئيلاً، وعليه فعندما تُختار القرارات النازمة على أساس علمائي، فإن أولئك الذين فشلوا في تأطير مواقعهم بطريقة علمية ملائمة سيكونون عرضة للاستبعاد من عملية صنع القرار. وفي هذا السياق، فإن الحركات الاجتماعية قد وجدت نفسها بحاجة إلى جمع الأدلة العلمية لدعم معارضتهم لصناعات معينة أو تطوّر تكنولوجي ما. فبحوث المجتمع المدني قد يكون لها استجابة فعالة عند المشاكل المتعلقة بتراجع العلم، لأن الناشطين والمواطنين العاديين لربما يمكنهم إنتاج معرفة تخصّ البيئة والأخطار الصحية، التي لا يمكن للخبراء المعتمدين المصادقة عليها أو الاعتراف بها.

4. في الصياغة الأصلية لبك (Beck 1992)، كان مجتمع المخاطر يمثّل فترة التحديث التي تبرز بعد أن يصبح المجتمع غنياً ومتقدماً تكنولوجياً بما فيه الكفاية، وإن هذه المجتمعات لم تعد تركز في أسئلتها على توزيع السلع النادرة. «مجتمع توزيع الثروات» (Wealth-Distributing Societies)، المسمّى بـ «دولة الرفاه الحديثة» (Modern Welfare States) قد يتحوّل إلى «مجتمع

توزيع المخاطر» (Risk-Distributing Societies). وقد أوعز بيك ذلك إلى «التحديث الانعكاسي» (Reflexive Modernization) الذي يطبق العلم والتكنولوجيا الحاسمين، ناهيك عن حوكمة العلم والتكنولوجيا في عملية انعكاسية مستمرة. ومع ذلك فمن الواضح الآن، أن الفعل المنعكس الذي يصفه بيك يفتح العلم والتكنولوجيا للتدقيق، بغض النظر عن حالة التنمية السياسية والاقتصادية التي تحدث في جميع أنحاء العالم. ففي عمل بيك اللاحق (Beck 1992) أشار إلى «علم مجتمع المخاطر» (World Risk Society) الذي «هو مجتمعات غير غربية تشارك الغرب لا في المكان والوقت فحسب، بل أيضاً في، الأكثر أهمية، نفس التحديات الأساسية للحدثة (أي انعكاسات الحدثة، في أماكن مختلفة ومفاهيم ثقافية مختلفة)».

5. لم يتم نشر نتائج دراسة معهد علم البيئة الوطني (INE) في مجلة استعراض القرائن، إلا أنها نوقشت في الصحافة وظهرت في وقائع المؤتمرات (Ezcurra and Soberón Mainero 2002).

6. تمّ بيع ذرة ستارلنك من قبل شركة أفانتييس للتكنولوجيا الحيوية، بعد أن تمت الموافقة على استخدامها لتغذية المواشي في الولايات المتحدة الأمريكية فحسب، لأن هناك مؤشرات [مختبرية أشارت] إلى أنها يمكن أن تسبّب حساسية، ومع ذلك، فقد تم اكتشافها في إمدادات المنتجات الغذائية في عام 1999م، وهو ما قاد شركة أفانتييس لاستدعاء أصناف ذرة ستارلنك من الأسواق (Taylor and Tick 2001).

7. تمّ تدقيق منهج بحث أورتوس غراتيوس وزملائها بصورة متقنة، وهو ما أدّى إلى إعادة تحليل البيانات المستتجة الرئيسية التي كانت غير مبررة (Cleveland et al. 2005). أحد الانتقادات المتميزة التي حللت العينات في هذه الدراسة وصفتها بأنها «غير

ممثلة» (Unrepresentative) وأن التحليل الإحصائي «غير حاسم» (Inconclusive) بسبب طريقة أخذ العينات (Soleri, Cleveland, and Cuevas 2006)، وفي دراسة لاحقة وجدت الجينات المحورة في سلاسل الذرة، بعد أن تم استخدام طريقة أخرى لأخذ العينات وإجراء التحليل الجزيئي (Dyer et al. 2009; Piñeyro-Nelson et al. 2009a, 2009b).

8. النتائج السلبية^(*) (False Negatives) هي واقعاً مصدر قلق كبير بين العلميين الذين يدرسون تدفق التحور الوراثي، إلا أنها تعتبر عموماً حالات نادرة (Piñeyro-Nelson et al. 2009a, 2009b).

9. أشارت أدبيات «علم المواطنة» (Citizen Science) أن وجود العلميين الذين يأخذون في الحسبان مسألة البناء على البحوث التي بادربها الناشط، هو أمرٌ ضروري لتحويل النتائج التي أنتجها الناشط إلى نتائج سياسية مطلوبة. فعلى سبيل المثال، هناك [على الأقل] حالة واحدة معروفة، هي عندما جمع سكان مدينة وبرن (Woburn) بولاية ماساتشوستن (Massachusetts) بيانات البحث الذي أوجد العلاقة ما بين النفائات السامة في إمدادات المياه وحدوث سرطان الدم في مرحلة الطفولة. فقد مكّنت هذه الدراسة الأسر المتضررة من متابعة الدعوى القضائية ضد الشركات المسؤولة عن طمر النفائات السامة والحصول على تسوية مرضية خارج إطار المحكمة. ويستشهد بهذا المثال «علم الطب الشعبي» (Popular Epidemiology) بصورة واسعة

(*) مفهوم «النتائج الإيجابية أو الإيجابيات الكاذبة» (False Positive)، و«النتائج السلبية أو السلبات الكاذبة» (False Negative) كثيراً ما يستخدمان اليوم في الاختبارات الطبية والجينية والطب الحيوي عموماً. ويقصد بالسلبات الكاذبة أو النتائج السلبية في الوراثة، بأن نتائج الفحص لم تدل على وجود نتائج سلبية في الاختبار وفقاً لتعريف «المعهد الوطني للصحة» (National Institute of Health: NIH). وسميت بالنتائج الكاذبة والإيجابيات الكاذبة، لأن المراد فحصه قد يتوقع نتيجة بعض المظاهر أنه محوّر وراثياً إلا أنه عند الفحص يتبين أنه لا وجود للتحور الوراثي فيه، والعكس أيضاً صحيح قد يكون الهدف المراد تحليله لا يحمل صفات توحى بتحوّره الوراثي إلا أنه عند التحليل المختبري يتبين أنه محوّر وراثياً (المترجم).

على أساس أنه نموذج أولوي لنجاحات مبادرة المواطنين في «العلوم التشاركية» (*) (Participatory Sci- (Brown and Mikkelsen 1990) (ence). أحد مفاتيح نجاح المواطنين كان تعاونهم مع «كلية هارفارد لعلمي الصحة العامة» (Harvard School of Public Health sci- entists) التي أبدت اهتماماً للبيانات التي جمعها نشطاء المجتمع، فساعدتهم الكلية على تصميم وتنفيذ الدراسة لتكون أكثر تفصيلاً في مضمار الصحة العامة، وبالمثل أدت في النهاية مبادرة الناشط في دراسة حالات الربو المرضية في غرب هارلم (West Harlem) إلى التعاون العلمي مع باحثين من جامعة كولومبيا. فقد كانت النتائج التي توصل إليها المشروع البحثي التعاوني حافزاً لمبادرات مهمة أخرى في مجال السياسات البيئية (Corburn 2005; Brown et al. 2003). إلا أنه في أمثلة أخرى نرى أن العلميين والنشطاء لم يتعاونوا قط، إلا أن الوكالات النازمة طورت الدراسات التي استوحاها المواطنون العاديون من خلال البحث الذي قاموا به (Tesh 2000, 15-16).

الفصل الخامس

1. بالإضافة إلى المراجع التي لا يمكن إحصاؤها لهذه القضية القضائية في الإعلام الشعبي والمناقشات بشأن المحاصيل المهندسة وراثياً حول العالم، هناك عددٌ متنامٍ من البحوث التحليلية لهذه القضية وآثارها: (Bereano and Phillipson 2004; Busch 2002; Clark 2004; Garforth 2004; Law and Marles 2004; Lezaun 2004; Mohammed 2006; Morrow and Ingram

(*) العلوم التشاركية (Participatory Science) هو مصطلح علمي يعني «حشد المصادر» (Crowdsourcing) هو ممارسة الحصول على الخدمات اللازمة، والأفكار، أو المحتوى من طريق التماس المساهمات من مجموعة كبيرة من الناس، وخصوصاً من المجتمع الدولي، لا من الموظفين التقليديين أو الموردين. وغالباً ما تستخدم هذه العملية لتقسيم العمل الشاق أو لتمويل الشركات الناشئة، ورفع مستوى الجمعيات الخيرية. فهو يجمع بين جهود العديد من المتطوعين التي تم تحديدها أو العاملين بدوام جزئي، حيث كل مساهم من تلقاء نفسه يضيف جزءاً صغيراً إلى نتيجة أكبر (المترجم).

2005; Prudham 2007; Ziff 2005; Robertson 2005; Bernhardt 2005; Elliott 2006; Burrell and Hubicki 2005; Caro-
lan 2008). فعلى حدّ علمي، فإن هذا الفصل هو الجهد الوحيد
المبذول لمعالجة تلك القضية ذات العلاقة باستراتيجية الحركة
الاجتماعية.

2. Re: Application of Abitibi Co. (1982), 62 CPR
(2d) 81.

3. للمزيد من المعلومات المفصلة لوجهة نظر نظام حقوق
الملكية الفكرية للنباتات في كندا، انظر (Benda 2003).

4. في الاتحاد الأوروبي، يعترف نظام براءات الاختراع
بمفهوم «النظام الشعبي» (Ordre Public) الذي يشير إلى مصالح
الشعب والأخلاقية، والأطراف الأخرى يمكنها الاعتراض على
طلب براءات الاختراع وإصدار براءات الاختراع على ضوء هذا
الأساس. فقد لاحظ شوبيتا بارتازاراتي (Shobita Parthasarathy
(2011)، الذي درس بصورة معمّقة جداً نظامي براءات الاختراع في
كل من الولايات المتحدة الأميركية والاتحاد الأوروبي، أن نظام
براءات الاختراع الأميركي فيه «عوائق خبرة» (Expertise Bar-
riers) عالية مقارنة بالاتحاد الأوروبي، مما يجعل من الصعب
على القوى الخارجية المشاركة على قدم المساواة في المناقشات
المتعلقة بمنح براءات الاختراع. فعلى الرغم من عدم وجود دراسة
معمّقة موازية لنظام براءات الاختراع في كندا، فقد نعت النشاط
بوضوح نظام براءات الاختراع بالصعب الوصول إليه. إذ قيل إن
نظام براءات الاختراع الكندي يبدو أن الإعاقات للوصول إليه فيه
أقل بكثير مما هو في الولايات المتحدة الأميركية، وهو ما اتضح
في المعارضة لبراءات الاختراع «براءات اختراع الحياة» المتمثلة
بقضية فأرة هارفارد.

5. لمناقشة رد المنظمات غير الحكومية إلى اللجنة الاستشارية

الكندية للتكنولوجيا الحيوية (CBAC) انظر، (Prudham and Mor- ris 2006)، وللمزيد من المناقشات المتعلقة بانخفاض المشاركة الشعبية ذات المغزى في سياسة التكنولوجيا الحيوية في كندا انظر، (Hartley and Skogstad 2005).

6. لدراسة حديثة بخصوص ممارسات حفظ البذور في كندا انظر (Phillips 2009).

7. النظم الداعية لتطوير آلية لتعويض المجتمعات والدول التي وفّرت الموارد الجينية، يعتبره البعض أمراً مستبعداً سياسياً (Kloppenbunrg [1988] 2005). فمع اتفاقية التنوع البيولوجي (CBD) لعام 1992، قد اكتسب نهجها أخيراً شكلاً مهيماً. فاتفاقية التنوع البيولوجي تؤكد «حقوق سيادة الدول» على التنوع البيولوجي وتشجع التبادل التجاري (بدلاً من حرية) تبادل الموارد الجينية.

8. للمزيد من المعلومات حول هذه الحملات انظر الموقع الإلكتروني شبكة عمل التكنولوجيا الحيوية الكندية (CBAN) [http:// www.cban.ca/About/History](http://www.cban.ca/About/History). انظر أيضاً الدراسات المنجزة من، Peter Andrée 2011, R. Steven Turner 2001, Emily Eaton 2009, Andre Magnan 2007, Lisa Mills 2002 وقرأ أيضاً تاريخ نضال تلك من وجهة نظر النشطاء الذين شاركوا فيها (Olson 2005; Sharratt 2001).

9. لتحليل حالة فأرة هارفارد في كندا انظر، (Harvard, Mouse Case in Canada, see Prudham 2007; Furlanetto 2003; Swenarchuk and Canadian Environmental Law Association 2003).

10. بعض المراقبين قارنوا ما بين البذور التي يوفرها المزارعون وقضايا «القرصنة» الأخرى التي شملت حتى الرقميات

مثل البرمجية وملفات الوسائط، التي عليها خلاف واسع جداً حول في ما إذا كان هناك حق منصف لمتابعة الشركات للناس العاديين الذين شاركوهم حقوق الملكية في المواد الرقمية (Associ-ated Press 2005). لاحظ أوجه التشابه ما بين استيلاء النباتات وتطوير البرامج الرقمية، التي جادل فيها كلوبن بيرغ (Kloppen-burg 2010) الذي يرى ضرورة جعلها أحكاماً من نمط الموارد المفتوحة بالنسبة للمواد الوراثية النباتية، وهو شبيه بالنظم التي تدعو للمشاركة والتنمية الجماعية للبرمجيات.

11. منذ أن ظهر رنيون (Runyon) في الفيلم الوثائقي (Food, Inc.) و (The World According to Monsanto)، ظهر أيضاً في أفلام وثائقية وتقارير إعلامية مزارعون وتجار ورجال أعمال للحقول بشأن جهود شركة مونسانتو لحماية حقوق الملكية الفكرية. ومع ذلك فليس هناك أي مزارع آخر قد أمضى وقتاً كبيراً في المحكمة ضد مونسانتو، مثل ما فعل شمايزير. لذلك ليس هناك أية دعوى قضائية يمكن أن تكشف الكثير عن كيفية تعامل المحكمة مع العلم في مسألة تدقق التحور الوراثي في المناقشات القانونية بشأن براءات الاختراع وتوفير البذور.

12. المجلس الكندي للكانولا http://www.canolacoun-cil.org/buy_canola.aspx (تمت زيارته في حزيران/ يونيو 21، 2011).

13. المصدر نفسه.

14. تُحصَد الكانولا بخفض نباتاتها «آلة الحصاد» (Swathing) ويترك على شكل أكوام في الحقل ليجف، تماماً مثل القش، ومن ثم يتم الجمع من خلال التقاطه بواسطة آلة تقوم بفصل البذور عن النبات الأصلي.

15. المتدّى، نُظِّم من قِبل شبكة العالم الثالث (Third World)

Network 2002) وهي شبكة دولية من المنظمات المختصة في القضايا المؤثرة في جنوب الكرة الأرضية، وتهدف إلى استكشاف «الأسباب الأساسية لأزمة الفقر، والبيئة والحوكمة والعولمة».

16. أُسس هذا الرأي في جزء منه على، تحليل فريسين وفان آكر الخاص بإتاحة بذور الكانولا تجارياً (Friesen, Nelson, and Van Acker 2003). فقد وجد فريسين أن أعلى نسبة لمبيد الأعشاب الضارة في النباتات في عينة تمثل ما هو مزرع في حقل شمايزير هي 67٪، وأن الأدنى هو صفر. ففي المحكمة، قورنت مع النتائج التي أوجدها مونسانتو، فوجد أن النسبة تتراوح ما بين 95٪ إلى 98٪.

17. هذه النقاط بشأن مصداقية الدلائل قد تم إدلائها في المحكمة من قبل الدفاع (Monsanto v. Schmeiser 2000, par. 55-107).

الفصل السادس

1. إليزابيث أريبرجل (Elisabeth Abergel 2007, 175)، الباحثة السياسية التي كتبت عن النظام الرقابي الكندي، لاحظت أنه في كندا «أن صادرات المحاصيل مثل الكانولا التي تقاوم مبيدات الأعشاب الضارة قد انخفضت بشكل مثير، في حين ارتفع الطلب على المنتجات الزراعية المنخفضة المدخلات (*) (Low-Input Agriculture). فحظر الاستيراد، ووقفه اختياريًا، والقواعد الصارمة في وضع العلامات التوضيحية، والمقاومة الشعبية والسياسية للأغذية المهندسة وراثياً في جميع العالم، قوضت نجاح التكنولوجيا الحيوية الزراعية». فقد جادل كلٌّ من غبريلا

(*) الزراعة ذات المدخلات المنخفضة (Low-Input Agriculture) مصطلح بديل للزراعة العضوية، ويعني أن تلك المنتجات خالية بما فيه الكفاية من أية كيميائيات (الترجم).

بيكلانر (Gabriela Pechlaner) وجيراردو أوتيرو (Gerardo Otero)، أن مقاومة زراعة التكنولوجيا الحيوية، على الخصوص في المكسيك والدول النامية الأخرى (Gabriela Pechlaner and Gerardo Otero 2008, 351) «يمكن تعديل، أو حتى تعطيل... لتظهر عالمية النظام الغذائي».

2. قيمة نمو سوق المنتجات العضوية العالمي 15.9 مليار دولار أمريكي في عام 1999م إلى 54.9 مليار دولار أمريكي في عام 2009 (Willer and Kilcher 2011).

3. أشار عالم الاجتماع مايكل كارولان (Michael Carolan 2008)، إلى مواقف مونسانتو المتناقضة بشأن الـ «سداجة» (Nat- uralness) من المحاصيل المهندسة وراثياً كأنه «طبيعة لوجود الغش» (*) (Ontological Gerrymandering).

4. هناك مجموعة كبيرة متزايدة من المنح الدراسية القانونية لدراسة مفهوم المسؤولية ذات الصلة بالتكنولوجيا الحيوية (Burrell and Hubicki 2005; Cullet 2006; Glenn 2004; Khoury and Smyth 2005; Rodgers 2003; Smyth and Kershen 2006). فالمفاوضات الدولية المثيرة للجدل حول «المسؤولية والتعويض» بموجب أحكام بروتوكول قرطاجينة حول السلامة الأحيائية، هو نقطة محورية لمناقشة هذا الموضوع (Jungcurt and Schabus 2010; Masood 1996).

(*) الأنطولوجيا (Otology) الأنطولوجيا هي فلسفية لطبيعة الوجود، وتتعامل مع الأسئلة بخصوص ما يوجد من عناصر أو يمكن أن يقال عنها في الوجود، وكيف يمكن تجميع هذه العناصر ذات الصلة ضمن التسلسل الهرمي. والاعتماد على الاتفاقيات المؤسسية والاجتماعية، والتكنولوجية يمثل العلاقة ما بين الأنشطة الفكرية. أما الغش أو التلاعب (Gerrymandering) فهي تعني الممارسة التي يحاول من خلالها تأسيس مكاسب معينة من طريق التلاعب، ويمكن أن يشار هذه الكلمة بالعملية. عندما تستخدم لعمل معين تكتسب قوة غير متناسبة، والغش هو مصطلح له دلالات سلبية، وعليه فإن المؤلف يقصد من هذه الكلمة باعتقادنا «الغش الوجودي» (المترجم).

5. تعليقات الجغرافي إميلي إيتون (Emily Eaton) حول الجدل في هذا الموضوع، ودور المزارع والمستهلك الناشط في معركة القمح المقاوم للمبيد للأعشاب الضارة سيصدر في كتاب حديث.

6. أرسل مئتان وعشرة مواطنين ومجموعة مناصرة من المجموعات الكندية الزراعية والبيئية الكبرى في تموز/ يوليو عام 2001 رسالةً إلى رئيس الوزراء جان كريتيان (Jean Chr tien) طالبوا فيها، منعه إدخال القمح المهندس وراثياً إلى كندا. وشملت الرسالة توقيع بعض البارزين، مثل مجلس القمح الكندي، وشركة تسويق الحبوب المسؤولة عن بيع وتسويق القمح الكندي الغربي، والأتباع المناصرين الآخرين، وكان أيضاً الاتحاد الوطني للمزارعين، ومنظمة السلام الأخضر الكندية، وائتلاف الصحة الكندي (Phillipson 2001). وبعد ذلك في آذار/ مارس عام 2003م أقدم مجلس الكنديين، وهو منظمة غير حكومية تنشط في تفعيل مصالح الشعب، على التجوال في إحدى عشرة مدينة في ثلاث مقاطعات، لغرض التحدث مباشرة للمزارعين والنشطاء حول الحاجة إلى رفض القمح المقاوم للمبيد. فقد وصفت المنظمة استراتيجيتها بأنها محاول لإدماج المزارعين في معارضة المحاصيل المهندسة وراثياً: «تميّزت أهمية هذه الجولة بإحداثها تحولاً في حملة مجلس الكنديين ضد الهندسة الوراثية، لأنه للمرة الأولى نقوم بإدخال المزارعين جنباً إلى جنب مع المستهلكين في كفاحهم من أجل حماية سلامة إمداداتنا الغذائية» (Council of Canadians 2003). فهذه الاستراتيجية تعني التركيز على مؤثرات السوق بالتزامن مع السلامة الغذائية والمخاوف البيئية التي قد أثارها في السابق مجلس الكنديين في مناصرته للمناهضين للتكنولوجيا الحيوية.

7. إن الكفاح ضد القمح ما زال مستمراً، ففي عام 2009م

استأنفت شركة مونسانتو برنامج بحثها بشأن القمح المهندس وراثياً، وقد تعهدت جماعات صناعات الحبوب في كندا وأستراليا والولايات المتحدة الأميركية، بدعمها في تسويق بذور القمح المهندس وراثياً. ورداً على ذلك وقّع ما يقارب 233 مجموعة من المزارعين والمستهلكين في ستة وعشرين بلداً على بيان «رفضوا فيه رفضاً نهائياً عالمياً القمح المهندس وراثياً». للمزيد من التفاصيل والوثائق المتعلقة بهذا البيان، انظر شبكة عمل التكنولوجيا الحيوية الكندية <http://www.cban.ca/Resources/Topics/GE-crops-and-foods-not-on-the-market/wheat>.

8. أصبح لايردز (Lairds) من الأصوات الرائدة المسموعة في مجال الزراعة العضوية في ولاية ساسكاتشوان، المؤسس عام 1973م لمؤسسة «العودة للبحوث الزراعية» (Back to the Farm Research Foundation) من أجل تعزيز الزراعة العضوية.

9. العديد من ممارسات الزراعة العضوية المعاصرة، مثل زراعة البازلاء لبناء خصوبة التربة، قد نشأت مع عمل الباحث الزراعي البريطاني ألبرت هاورد (Albert Howard) وزوجته غبريل هاورد (Gabrielle Howard). فتحقيقاتهما في خصوبة التربة وفي نظم التسميد الهندية قد أصبحت في العقود الأولى من القرن العشرين أساساً لنظام التسميد المعتمد على نطاق واسع، فضلاً عن فلسفتهم في الزراعة العضوية (Gieryn 1999). فقد أصدر هاوارد في وقت مبكر من أربعينات القرن الماضي كتابين هما: «الوصايا الزراعية» (An Agricultural Testament) و «التربة والصحة» (The Soil and Health)، وكلاهما يتتقد استخدام الأسمدة الصناعية، ويحدّد طرقاً بديلةً لتحسين خصوبة التربة. فقد وصلت أفكار الزراعة العضوية إلى كندا في خمسينات القرن المنصرم، وذلك بواسطة الأدبيات التي انتشرت من أوروبا والولايات المتحدة الأميركية. وقد كانت أول منظمة داعمة للزراعة العضوية في كندا «المنظمة الكندية للتربة العضوية» (Canadian

Organic Soil Organization) التي تأسست في عام 1953م، وأنتجت أفلاماً في ذلك، منها «فهم تربة المعيشة» (Understand-ing The living Soil) و«الإحساس بالسماد الطبيعي»^(*) (Sense of Humus) (Hill and MacRae 1992). وفي كل فترة ستينات القرن الماضي، تمّ التشارك بأفكار الزراعة العضوية من خلال الأفلام والدروس بواسطة سبنسر تشاير (Spencer Cheshire)، مؤسسة جمعية التربة العضوية الكندية التي تغيّر اسمها إلى «زمالة الأرض» (Land Fellowship).

10. وضع الاتحاد الفيدرالي أربعة مبادئ للزراعة العضوية (International Federation of Organic Agriculture Movements 2009): (أ) يستوجب من الزراعة العضوية أن تعزز صحة التربة والحيوان والنبات، والإنسان وكوكب الأرض باعتبارهم كتلة واحدة لا تتجزأ. (ب) يجب أن تُبنى الزراعة العضوية على نظم الحياة البيئية ودوراتها، والعمل معها، والاقتداء بها، والمساعدة على ديمومتها لهم. (ج) ينبغي بناء الزراعة العضوية على العلاقات التي تضمن الإنصاف الذي يتعلق بمشتركات البيئة، وفرص الحياة. (د) ينبغي أن تدار الزراعة العضوية بطريقة وقائية، وسلوكية مسؤولة لحماية صحة ورفاه الأجيال الحالية وأجيال المستقبل والبيئة.

11. نُشر أول معيار وطني كندي بخصوص الزراعة العضوية في عام 1999، ولكن ظلت شهادة اعتماد المنتجات العضوية بيد المؤسسات الخاصة، مثل جمعية تحسين المحاصيل العضوية

(*) في علوم التربة يشير «الدبال» (Humus) إلى المواد العضوية التي قد وصلت إلى نقطة الاستقرار، وربما، إذا لم تتغير الظروف، تبقى كما هي لعدة قرون، إن لم يكن آلاف السنين. فالدبال يؤثر بشكل كبير في الكثافة الظاهرية للتربة، ويسهم في بقاء الرطوبة والمحافظة على المواد الغذائية. في الزراعة، تستخدم (Humus) أحياناً لوصف السماد الطبيعي المستخرج من الغابات أو غيرها من مصادر عفوية الاستخدام لتعديل التربة. كما أنها تستخدم لوصف أفق التربة السطحية التي تحتوي على المواد العضوية (المترجم).

(Organic Crop Improvement Association: OCIA). وبعد عشر سنوات، ظهرت إلى حيز التنفيذ اللائحة النازمة للمنتجات العضوية، مما جعل الالتزام بمعايير المنتجات العضوية ملزم للأغذية التي تحمل الملصقات العضوية، وتتطلب أن تكون قد أصدرت شهادة لاعتمادها من هيئات معتمدة من الوكالة الكندية للتفتيش على الأغذية (CFIA)، مثل جمعية تحسين المحاصيل العضوية، ومن السمات الرئيسية للوائح التنظيم العضوية هو اتساقها مع المعايير الوطنية العضوية للولايات المتحدة الأمريكية، التي تسهل تسير المنتجات العضوية في التجارة الدولية.

12. إن السهولة في زراعة الكانولا العضوية أصبحت واحدة من أشد المطالبات المتنازع عليها في الدعاوى القضائية للمزارعين ضد شركتي مونساتو وباير. إلا أن شركات التكنولوجيا الحيوية قد جادلت بأنه لم تكن هناك أية فئة من المزارعين قد تضررت من تلوث الهندسة الوراثية، لأن هناك عدداً قليلاً من المزارعين الذين يمارسون زراعة الكانولا العضوية على أية حال. هذا النقاش قد وصل إلى قاعات المحكمة، حيث تقاسم المراقبون رأي الجانبين على حدٍ سواء. ففي مقابلات قد أجريت جلساتها حين كانت الدعاوى القضائية سارية في المحاكم، تساءل نُقاد المزارعين العضويين عن موقفهم من جدوى زراعة الكانولا العضوية، حتى في حالة عدم وجود أي تلوث للهندسة الوراثية. فالعديد ينظر للكانولا على أنها من شبه المستحيل أن تنمو من دون مبيد الأعشاب الضارة أو الأسمدة المخصصة. لكن مزارعي العضوية والباحثون يقولون إن هذه النظرة نابعة من الجهل بأساليب الزراعة العضوية. فقد يكون من غير الممكن لمحصول بسيط أن ينمو عضوياً، ولكن المزارعين الذين قابلتهم يعتقدون أن هذا التحدي يستحق العناء، لأن سعر الكانولا العضوية كان جيداً بما فيه الكفاية.

13. اتخذ مزارعو العضوية على الصعيد الدولي موقفاً مماثلاً. فقد جادل «الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية»

(International Federation of Organic Agriculture Movements 2002) أن على مزارعي العضوية أن لا يتحملوا مسؤولية التلوث العرضي الذي يحدث بسبب التدفق الجيني، ولا يقبلوا التلوث بالمحاصيل المهندسة وراثياً. فالاتحاد عارض كل أنواع زراعة المحاصيل المهندسة وراثياً.

14. تم في المملكة المتحدة دراسة إمكانية استخدام قانون الإزعاج بصورة مستفيضة من قبل كريستوفر روجرز (Christopher Rodgers 2003) كإطار لتحميل شركات التكنولوجيا الحيوية المسؤولية. لأن النظم القانونية في كندا والمملكة المتحدة يوجد بينها الكثير من القواسم المشتركة التي تلتقي مع رؤى روجرز. فبموجب قانون الإزعاج، فإن الشخص المتضرر قد لا يشكو من فقدانه الربح ببساطة، إلا أنه «يجب أن يؤسس لحق الملكية الذي تم انتهاكه» (المصدر نفسه، ص 379). وهذا يتطلب بيان الأضرار الكبيرة التي أحدثها في الأرض أو العقار نفسه، ولكن كما أشار روجرز (المصدر المذكور، ص 385-386)، هناك سؤال ما، في ما يتعلق بـ: ما إذا كان «الضرر» عنصر وجود موضوعي، أو يعتمد على نية ذاتية من المالك، لتكوين أضرار مقصودة في الممتلكات. فإذا تم تغيير التركيبة الجينية لمحصول س بواسطة التلقيح عبر سبب، مثل الانجراف بواسطة الرياح للبذرة المهندسة وراثياً لتستقر على أرضه، فبال تأكيد يعتبر هذا ضرراً. بمعنى أن التكوين الجسمي للمحصول لم يعد ذلك المحصول الذي كان يتمناه ويريده؟ وقد تم تغييره من دون موافقته.

15. درس كل من فريسين وفان آكر جنباً إلى جنب سبعاً وعشرين عينة مختلفة من البذور، جمعها من المزارعين الذين اشتروا تلك البذور. اكتشف الباحثان من اختبارات الرش أن هناك أربع عشرة من بين سبع وعشرين حصة تحتوي على بذور فريدة فيها مستويات تلوث عالية أعلى من الخطوط التوجيهية لاعتماد البذور (Friesen et al. 2003). ورد المزارعون العضويون

والنشاط المناهضون للتكنولوجيا الحيوية على هذه النتائج وغيرها من النتائج التنبيهية (Downey and Beckie n.d)، وحذر النقاد في كندا والولايات المتحدة الأميركية بقولهم إنه من المهم الحفاظ على جزء من إمدادات البذور المهندسة وراثياً حرة. كما لُخص هذا الموقف في تقرير صادر عن اتحاد العلماء المهتمين، والذي جاء فيه: «البذور ستكون سبيلنا الوحيد، إذا ما تم إثبات أن الاعتقاد السائد بسلامة الهندسة الوراثية خطأ. فالسماح طيشاً بتلوّث أصناف النباتات التقليدية مع كمية من سلسلة [البذور] المهندسة وراثياً، قد وصل حدّ الرهان الكبير على قدرتنا في فهم التكنولوجيا المعقدة، التي تعالج الحياة على مستوى أبسط» (Mellon 2004, 12). وقد أثارت نتائج تلوث التحور الوراثي في البذور الأصلية، مخاوف جدية حول ما إذا كانت [تلك البذور قد أصبحت] غير صالحة للأكل أو أن المحاصيل المحوّرة وراثياً غير آمنة، مثل المحاصيل الصيدلانية، والنباتات المعدّة للاستخدام الصناعي فحسب، والتي من الممكن أن تجد طريقها إلى إمدادات البذور أيضاً.

16. هذه الدراسة غير المنشورة، أنجزها باحثون في منظمة الزراعة والأغذية الزراعية الكندية (AAFC) وتوصلوا فيها إلى أنه هناك ثلاثة من أربعة عشر صنف تقليدي مختلف للكانولا مأخوذة مباشرة من زارعي البذور المعتمدين، تحتوي بذورها على جينات مبيد الأعشاب الضارة (Downey and Beckie n.d). واستنتج الباحثون أن تلوث التحور الوراثي في البذور المعتمدة، على الأرجح ناتج من أجيال سابقة من البذور (بذور المربين أو البذور الأساسية) التي تحتوي على الجينات المحورة، ولكن لم يتم اختبارها. وهو ما يعني أن تلوث البذور المعتمدة في مستويات اكتشافها، قد لا تنشأ من خلال التدفق الجيني أثناء إنتاج البذور من قبل مزارعيها المعتمدين فحسب. فإذا ما تم اختبار بذور المربين

المستخدمة لإنتاج البذور المعتمدة لقياس التحور الوراثي، فيمكن أن تبقى مستويات التلوث للتحور الوراثي عند مستوى أقل من 0.25٪. ومع ذلك فقد أظهرت هذه الدراسة (Friesen, Nel-son, and Van Acker 2003) ودراسات أخرى شكوكاً في مقبولية مستويات التلوث المنخفضة. فقد لاحظ داووني وبيكي (Downey and Beckie n. d., 11) أنه حتى تلك النسبة الصغيرة من الكانولا الحاملة لجين مقاومة مبيد الأعشاب الضارة يمكن أن تُنتج الكثير من النباتات الحرة طوعاً في سنة لاحقة، حين سيتم زراعة محصول مختلف في هذا الحقل، ففعاليته ستجعل منهم حشائش ضارة تقاوم على الأقل واحداً من تلك المبيدات للأعشاب الضارة. فريسين ونيلسون وفان آكر قد وضعوا ملاحظات مماثلة (Friesen, Nel-son, and Van Acker 2003).

17. للاطلاع على مناقشات تفصيلية أكثر انظر، (Garforth and Ainslie 2006).

18. في بيان صحفي بعد قرار المحكمة، أوضح المزارعون أنهم لم يتخذوا أية إجراءات قانونية فردية: «الدعاوى القضائية الجماعية هي أداة مهمة لمجموعة من المواطنين لكسب الوصول إلى العدالة. فعندما يرفضون المنفعة من عملية الدعاوى القضائية الجماعية، ينفر الأفراد بشكل غير محق من مواجهة الشركات الكبيرة المتعددة الجنسيات التي تمتلك موارد هائلة» (Organic Agriculture Protection Fund 2008).

19. كان هناك أيضاً أحد التناقضات في قرار الحكم، الذي شمل مرة أخرى إفادة هوو. فقد فسّر القاضي ذلك بموجب القانون، أن الخسارة الاقتصادية لوحدها لا تعتبر أساساً كافياً لاستنتاج وجود الإزعاج (Hoffman et at. v. Monsanto Can-ada Inc. et at. 2005b, par. 72). وعليه فإن مزارعي العضوية بحاجة لإثبات أن التحور الجيني مضر بالصحة أو البيئة ليتمكنوا

من كسب الدعاوى القضائية بموجب قانون الإزعاج. ففي قرار حكمها، قالت القاضي «إن المدعين لم يقدموا أي ادعاءات توضح أن الكانولا المحوّرة وراثياً كانت مضرّة بحد ذاتها، أو أن ما أنتجوه من الكانولا العضوية غير صالح للاستهلاك [نتيجة تلوثها]» (Smyth and Kershen 2006, 13). ولكن الحقيقة هي، أن هذه الادعاءات التي وضعت في إفادة هوو القضائية، هي التي جعلت القاضي في وقت مبكر من الدعوى يحكم بأنها لا علاقة لها في هذه المرحلة من إجراءات الدعوى القضائية.

20. للاطلاع على المناقشة المفصّلة لذلك، والأنظمة القانونية المسؤولة الأخرى لما يتعلق بزراعة التكنولوجيا الحيوية، انظر (Smyth and Kershen 2006). ففي مظاهرة احتجاجية مثيرة للاهتمام عبر الحدود الوطنية حول صراعات الهندسة الوراثية، تمت دعوة ممثلة عن المزارعين العضويين في مقاطعة ساسكاتشوان إلى الدنمارك في 2004، وذلك من أجل التحدّث في جلسات استماع عن كيفية التعامل مع قواعد التعايش ما بين الهندسة الوراثية والزراعتين التقليدية والعضوية. حيث تمّ سؤالها عن المشاركة في تبادل الخبرات [في ما بينهم وبين] المزارعين العضويين الكنديين لما يتعلّق بالتلوث بواسطة التحور الوراثي. وبعد فترة وجيزة بعد جلسات الاستماع هذه، سنّت الحكومة الدنماركية قواعد المسؤولية للتكنولوجيا الحيوية، لتصبح أول دولة في العالم تمنّ هكذا قواعد. ودعمها البرلمان بعد ذلك بسنّ قانون بخصوص [تحديد] زراعة وتنمية وتربية... إلخ المحاصيل المعدلة وراثياً (لُخص من قبل (Smyth and Kershen 2006)). وحذت سويسرا حذوها لإنشاء نظام مسؤولية [أسوة بالدنمارك] (Cullet 2006).

الثبت التعريفي

ارتداد معرفي (Epistemic Boomerang): مصطلح حديث يستعمل لوصف نمط مميز من الأنشطة المصابة بالإحباط بسبب الإقصاء وخصوصاً السياسية منها، ومحاولة تعبئة مشورة الخبراء لدعم الأهداف الاجتماعية، ويمكن باستخدام الخبرات كوسيلة ضغط أن يكون خياراً مرغوباً فيه للناشطين عندما تفضل السلطات السياسية اتخاذ القرارات التكنوقراطية لموضوع ما.

إعادة اختراع (Environmentalization): ويعني هذا المصطلح ترميم شيء بحيث يصبح صديقاً للبيئة، كمن يقول سوف أقتني تلك السيارة الملوثة وأعيد ترميمها بيئياً لتُصبح هجينة.

إيكولوجيا زراعية (Agroecology): هي علم دراسة نظم الإنتاج الزراعي وهي غير مرتبطة بنوع معين من الزراعة كالعضوية أو المحورة وراثياً أو المتكاملة أو التقليدية أو المركزة أو الزراعة على نطاق واسع.

تزاوج داخلي (Inbreeding): ويطلق أيضاً عليه اجتماعياً بزواج الأقارب (Endogamy) وهو عبارة عن استنساخ من التزاوج لاثنين يرتبطان ارتباطاً جينياً وثيقاً، مما يؤدي إلى فرصة أن يكون النسل متأثراً بالصفات المتنحية أو الضارة.

تكاثر ذاتي (Self-Reproducing): ويطلق عليه أيضاً بـ «الإنجاب» (Pro-

(creation) وهي عملية بيولوجية يتم من خلالها إنتاج «نسل» (Offspring) من الكائنات الفردية الجديدة من الآباء. والتكاثر الذاتي هو سمة أساسية من سمات جميع أشكال الحياة المعروفة، فكل كائن حي يتكاثر ذاتياً بإحدى طريقتين معروفتين، الأولى تعرف بـ «الجنسية» (Sexual) والثاني «اللاجنسية» (Asexual)، فالتكاثر الجنسي يحتاج لأي كائن حي ذكر وأنثى، والتكاثر اللاجنسي يمكن أن يكون من نوع واحد للتكاثر، وهو ما تتكاثر فيه معظم النباتات والبكتيريا ويعرف بالانشطار التكاثري.

تكنوقراط (Techno-Democracy): كلمة إغريقية تعني سلطة أو قوة المهارة، وقد تم تداول هذا المصطلح عام 1919 لأول مرة من قبل المهندس الكليفورني الأميركي هنري سميث (Henry Smyth) حين وصف حكم الشعب بقوله «يمكن أن يكون فعالاً من خلال وجود وكالة تخدمهم تتألف من العلميين والمهندسين» وأطلق عليه في حينه حكومة الفنين لكسب الوسائل الديمقراطية الصناعية. وقد تغير مفهوم هذا المصطلح عام 1930 من خلال تأثيرات هاورد سكوت (Howard Scott) وحركة حكومة الفنين التي قادها في أميركا، مقترحاً أن المال لا بد من أن يحل محله طاقات الشهادات وأن تكون قرارات الحكومة تقنية. أما في العقدين الماضيين وليومنا هذا فإن مصطلح تكنوقراط يعني في الأدبيات السياسية تطبيق الأسلوب العلمي في حل المشكلات الاجتماعية في مناهضة التمييز في البرامج الاقتصادية والسياسية وآليات الرقابة والاهتمام استدامة الموارد بما فيها الربحية النقدية.

تنسب خارجي (Externalization): يعني وضع مسألة بسلبياتها وإيجابياتها وشرح فلسفتها وأهدافها خارج الحدود الوطنية، وبمعنى تجريدي أكبر، تقوم بعض المنظمات والجهات بتقديم أعذار لتحيلها خارج نطاقها. ولعل أول من استخدم هذا المصطلح هو فرويد ودعاه علماء النفس بالـ «التخريج» إذ يعني فرويد فيه آلية دفاعية لا شعورية تضيف الصفات الفردية الداخلية عليها صفات خاصة لكي تُبث للعالم الخارجي، وفَضَّلنا هنا استخدام التنسب الخارجي كي نعطيها معناها الاجتماعي العلمائي العام بدلاً من النفسي الفرويدوي.

تهجين استرجاعي (Crossbreeding): وهو التهجين الذي عادة ما يشير

إلى تهجين الحيوان من دون المخلوقات الأخرى، ويتم من خلال تهجين صنفين من سلالتين مختلفتين، ويستخدم هذا المصطلح للإشارة إلى الحيوانات الداجنة غير المعروف أصلها ويمكن التعرف عليه من حالة أحد المتزاوجين فقط، ولعل مصطلح سلاسة مختلطة (Mixed Breed) أكثر دقة من الناحية التقنية هنا.

تهجين حيواني (Hybridization): في علم الوراثة يشير التهجين هنا إلى نسل التكاثر الجنسي سواء كان حيوانياً أم نباتياً أم بشرياً. ولد Hybrid تقنيات متعددة للتهجين منها الهجين الدائم والهجين الفردي والهجين المزدوج الذي يحمل جينات الصنفين المتزاوجين.

تهجين ضمني (Introgression): يسمّى أيضاً بالانجبال الداخلي وهو عملية معروفة في علم الوراثة (ولا سيّما علم الوراثة النباتية)، إذ يتم فيها حركة جين (تدفّق الجينات) من نوع واحد في حزمة الجينات المتكررة للهجين نحو النبات المهجن حديثاً ليحمل جينات النبات الأصل الأم.

جين ناشز (Gene Out of Place): هو الجين الذي يضاف مختبرياً إلى خلية كائن حي سواء كان نباتاً أو حيواناً أو إنساناً، ويكون هذا الجين في تركيبته سلسلة من الحامض النووي الذي يختلف عن المكوّنات الأساسية للخلية الحية ويقوم بعملية محددة فقط.

جين هائم (Wandering Gene): ويقصد بالجين الهائم، هو ذلك الجين الذي يطلق في البيئة وينتقل من مكان إلى مكان من دون أن يكون له هدف، وقد ينتج من تطوّر هذا الجين جينات أخرى تضرّ بالطبيعة.

جينات متنحية (Recessive Genes): في علم الوراثة لكل كائن حي نسختين من كل جين على الكروموسومات، واحدة من الأم والأخرى من الأب، فلذا يحتاج الكائن الحي أن يمتلك نسختين من الجين لسمة وراثية ما ليعبر عنها فيزيائياً. ففي السمة المتنحية لا يمكن أن يأخذها المتولّد إلا إذا كان كلا الأبوين يحملها، وعليه كلما تزواج الأقارب كلما كانت الصفات المتنحية أكثر عرضة للظهور وخصوصاً الضارة منها والتي تتعلق بالمرض والتشوّهات.

خبراء غير مهنيين (Lay Expert): مصطلح غير معرّف في اللغة الإنجليزية

إلا أنه يشير إلى أناس عاديين كرسوا وقتهم لقضية ما وقتاً وطاقاً للإلمام بهذه القضية من كل جوانبها واكتسبوا خبرة في ذلك تضاهي خبرة الخبراء المهنيين المرخصين.

خيال مخيف (Riskification): هذه الكلمة مشتقة من (Risky) الخاطر أو الخوف ومن (Fication) ويعني الخيال، وهي تعني كمصطلح، أن الخيال المحفوف بالمخاطر يقودنا للتفكير في كيفية الأزمة الوهمية التي يمكن أن تكون مثمرة، لأنه يعني تخيل مسيرة بديلة تميل إلى الواقع السياسي.

دمج ثقافي (Creolization): نسبة إلى العملية التي تنشأ من دمج ثقافة كوجانية وثقافة كريبولية (مصدرهما محيط البحر الكاريبي) معاً في العالم الجديد (كلمات مشتركة في لغات مختلفة، وأطلقت أيضاً على الأشخاص الذين ولدوا في منطقة يسكنوها أهلهم وهم من أصول أجنبية في عهد الاستعمار القديم). فهي تعني الخليط بين جنسين مختلفين بالثقافة والأصل ليتج منهما ثقافة جديدة. فلذا في الزراعة تستخدم لاختلاف الصنفين وإنتاج صنف جديد يحمل خواص وعناصر الأصليين ولو بعضاً منها.

زراعة تقليدية (Traditional Agriculture): الزراعة التقليدية هي زراعة الأراضي بالمحاصيل المختلفة وتربية الثروة الحيوانية واستخدام بعض الأسمدة الكيماوية والحيوانية لتقوية خصوبة التربة، ومن المكونات الرئيسية للممارسات التقليدية فكرة الاستدامة الذاتية.

زراعة عضوية (Organic Agriculture): الزراعة العضوية هي شكل من أشكال الزراعة التي تعتمد على تقنيات مثل تناوب المحاصيل، والسماد الأخضر، والمكافحة البيولوجية للآفات. وتستخدم الزراعة العضوية الأسمدة والمبيدات (التي تشمل مبيدات الأعشاب والمبيدات الحشرية والفطرية) إذا كانت تعتبر طبيعية مثل مسحوق العظام من الحيوانات، لكنه يستثنى بدقة استخدام مختلف الأساليب، بما في ذلك الأسمدة الاصطناعية والمبيدات البتروكيماويات؛ منظّمات النمو النباتية مثل الهرمونات، واستخدام المضادات الحيوية في الماشية، والكائنات الحية المعدلة وراثياً، لأسباب الاستدامة، والانفتاح، والاستقلال، والصحة، والسلامة.

سلسلة تفاعل البلمرة (Polymerase Chain Reaction): وهي تقنية كيمائية حيوية في البيولوجيا الجزيئية لتضخيم نسخة واحدة أو عدد قليل من قطعة من الحمض النووي المنزوع الأوكسجين DNA عبر عدة إيعازات توليد آلاف الملايين من النسخ من تسلسل DNA المستهدف. وهي تقنية بدأ العمل بها منذ عام 1983م بعد أن اكتشفها كاري موليس (Kary Mullis) وقد شاع استعمالها اليوم، وأصبحت لا غنى عنها في مختبرات البحوث الطبية والبيولوجية لمجموعة متنوعة من التطبيقات، وفي عام 1993، منحت موليس جائزة نوبل في الكيمياء جنباً إلى جنب مع مايكل سميث (Michael Smith) لبحوثهما على سلسلة تفاعل البلمرة.

الطب التقليدي (Traditional Medicine): ويعرف أيضاً بالطب الشعبي (Medicine or Folk) ويطلق عليه أحياناً بالطب الأصيل (Indigenous Medicine)، ويضم في مفاهيمه نظم المعرفة التي تطورت عبر الأجيال داخل المجتمعات المختلفة قبل ظهور عصر الطب الحديث، وتعرّف منظمة الصحة العالمية هذا النوع من الطب بأنه «الممارسات الصحية والنهج والمعارف والمعتقدات في إدماج النباتات والحيوانات والأدوية القائمة على المعادن والعلاجات الروحية والتقنيات اليدوية والتمارين الرياضية منفردة أو مجتمعة للعلاج والتشخيص والوقاية للحفاظ على الرفاه». وفي العديد من البلدان الآسيوية والأفريقية يعتمد 80٪ من سكانها على الطب التقليدي لتلبية الرعاية الصحية الأولية وهو غالباً ما يسمّى حديثاً بالطب التكميلي أو البديل.

علم استعماري (Colonial Science): يشير هذا المصطلح ضمناً إلى أي معرفة علمية تنتج في المستعمرات، وعادة ما تكون من قبل الفنيين المدربين في الحواضر الكبيرة، وقد أبرز المؤرخون في كتاباتهم الدور الذي لعبته الإدارة الاستعمارية في خلق أشكال جديدة من المعرفة العلمية، والتي عاد بعدها إلى أوروبا. وفي الوقت نفسه جادل النقاد ما بعد الاستعمار على نطاق أوسع أن نفس العمليات العنيفة التي تنتج القوة الاستعمارية أنتجت أيضاً المعرفة العلمية، واقتنع هؤلاء النقاد ببراعة الطرق التي كانت مرتبطة بالعلم والقوة.

علم الوراثة الجزيئي (Molecular Genetics): علم الوراثة الجزيئي فرعٌ

من فروع البيولوجيا والوراثة يُعنى بدراسة بنية ووظيفة الجينات على المستوى الجزيئي. والوراثة الجزيئية توظف طرق علم الوراثة والبيولوجيا الجزيئية لتوضيح وظيفة الجزيئية والتفاعلات بين الجينات. ويسمى ذلك لتمييزه عن غيره من الحقول الفرعية لعلم الوراثة مثل علم الوراثة وعلم الوراثة البيئية السكانية، ويساعد علم الوراثة الجزيئية في فهم البيولوجيا التطورية، والطفرات الوراثية التي تسبب أنواعاً معينة من الأمراض، ومن خلال الاستفادة من أساليب علم الوراثة والبيولوجيا الجزيئية وعلم الوراثة الجزيئية يمكن اكتشاف الأسباب التي طرأت على الصفات وكيف ولماذا البعض منها قد يتحوّر، مما يُسهل إيجاد علاج لها.

علمائية (Scientization): يقصد بهذا المفهوم تأطير عمل اجتماعي أو سياسي أو تنظيمي بواقع علمي من حيث المبدأ من دون الالتزام بالعلم ومحاذيره، وقد استُخدم هذا المصطلح أول مرة عام 1890م، إلا أنه أُعيد استخدامه بصورة كبيرة من قبل جون فولز (John Fowles) السياسي والأديب والفنان البريطاني (1926-2005) حين كان يعمل في أعماله الانتقادات الموجهة للحدثة وما بعد الحداثة واستغلال العلم في التبريرات السياسية.

لعبة الارتداد (Boomerang): وهي أداة مصنوعة على شكل مسطح وانسيابي نصف مقوّس تمّ تصميمها لتدور حول محور عمودي باتجاه طيرانها، فإذا ما تم رميها من قبل حاملها في الهواء بعيداً فإنها ترتدّ لنفس النقطة التي أُلقيت منها، وهي تعتبر رمزاً أستراليا وتستخدم للرياضة والصيد والترفيه.

مجتمع ما بعد الصناعة (Post-Industrial Society): المجتمع ما بعد الصناعي هو مفهوم ورد في علم الاجتماع يصف مرحلة معيّنة من تطوّر المجتمع عندما يولّد قطاع الخدمات أكثر من ثروة القطاع الصناعي للاقتصاد. وقد اشاع هذ مفهوم دانيال بيل (Daniel Bell)، ويرتبط هذا المفهوم ارتباطاً وثيقاً بالنظرية السوسيولوجية التي هي مثل آخر للنفوردية، ومجتمع المعلومات واقتصاد المعرفة والاقتصاد ما بعد الصناعي، والحداثة السائلة، والمجتمع الشبكة، وأنها جميعاً يمكن استخدامها في الاقتصاد أو غيرها من التخصصات في العلوم الاجتماعية كخلفية نظرية عامة في تصميم البحوث.

مختبر جينات (Genetic ID): يقوم على رصد التطور الجيني الحديث نسبياً بأساليب مناسبة لمقارنة الجينات من أنواع مختلفة من خلال قياس التغيير الجيني مع اثنين من المعلومات الوراثية هما (I) وتعني الهوية الجينية (Gene Identity) حيث تقدر من خلاله نسبة الجينات المتطابقة مع اثنين من الأنواع بنفس الصنف. أما الثاني فهو (D) الذي يعني المسافة الجينية (Gene Distance) الذي فيه تُقدّر نسبة الجينات التي لديه.

مرض ثقافي (Cultural Syndrome): ويطلق عليه أحياناً متلازمة الثقافة أي أعراض مرض ثقافية، ويمكن التعرف عليها من المواقف المشتركة والمعايير المتبعة والقيم وعناصر ثقافية مجتمعية أخرى مثل الثقافة الذاتية، وقد تمكن علماء الاجتماع من تحديد هذا المرض وتفشييه بين العناصر التي تشترك في لغة لفترة معينة وبموقع جغرافي معين وتعمل على تنظيم نفسها حول موضوع معين، حيث إن الفردية الثقافية المتجمعة في جماعة ذات هدف واحد هي عنصر أساسي من عناصر بناء المتلازمة المرضية الثقافية.

مسيرة (Episode): استخدم المؤلف في سياقات عدة كلمة وهي كلمة إسبانية تعني حلقة من مسلسل درامي أو مجموعة أعمال، ويمكن أن تكون جزءاً أو حلقة من قصة كبيرة استمرت لفترات طويلة، ووجدنا أن الكلمة التي تلائمها في العربية هي كلمة «مسيرة».

ميزة النسبية (Comparative Advantage): تعني الميزة النسبية اقتصادياً والتي تسمى أحياناً بميزة المقارنة، أي قدرة طرف على إنتاج سلعة أو خدمة معينة بربح هامشي بحيث يقلل فرص الآخرين في إنتاجها وبيعها، حتى وإن كان هناك بلد يتمتع بقدرة وكفاءة على إنتاج أي سلعة «ميزة مطلقة» (Absolute Advantage).

نظام ميلبا (Milpa System): هو نظام زراعي مستخدم بصورة واسعة في جميع دول أميركا الوسطى، إلا أنه يستخدم بشكل واسع جداً في المكسيك وخصوصاً في شبه جزيرة يوكاتان وسمي بنظام ميلبا نسبة إلى شعب المايا الميسكي الأصل الذي كان يستخدم الطرق التقليدية في زراعته للحقول، إذ كل

حقل يمكن أن يجمع أكثر من 12 صنفاً من المحاصيل المختلفة. ومن أهم مزايا هذه الحقول زراعتها ستين وتركها ثماني سنوات ومن ثم زراعتها ثانية من دون استخدام أية مبيدات حشرية.

ثبت المصطلحات

Swathing	آلة حصاد/ الحاصودة
Side Agreement	اتفاق جانبي
Maize Celebrations	احتفالات الذرة
Forged	احتيالية
Promiscuity	اختلاط
Standby Utility	أداة احتياطية
Vortex of Global Debate	إدامة النقاش العالمي
Cost-Benefit Analysis Tools	أدوات تحليل الكلفة - الفائدة
Epistemic Boomerang	ارتداد معرفي
Ejidos	أرض مشاع/ أراضٍ تملكها الدولة
Farm Crisis	أزمة مزرعة
Strategy of Mobilization	استراتيجية التعبئة

Radiation Sensors	استشعار الاشعاع
Bio-Prospecting	استكشافات حيوية
Sound Science	أسس علمية سليمة/ المنطق السليم
Environmentalization	إعادة اختراع
Super Weeds	أعشاب ضارة عظمية
Liberal Academic	أكاديمي ليبرالي
Food Self-sufficiency	اكتفاء غذائي ذاتي
Legal Obligations	التزامات قانونية
Taken-For-Granted	أمر مفروغ منه
Creolization	اندماج ثقافي
Hybrid Seeds	بذور هجينة
Life Patents	براءات اختراع الحياة
Structural Adjustment Programs	برامج تعديل الهيكلية
Alfalfa	برسيم حجازي
Biosafety Protocol	بروتوكول السلامة الأحيائية
Folk Hero	بطل شعبي
Environmental Impact Statement: EIS	بيان الأثر البيئي
Genetic Erosion	تآكل جيني
Genetic Erosion	تآكل وراثي

Genetic Sequences	تتابع وراثي / سلاسل وراثية
Retailers	تجار المفرد
Fair-Trade	تجارة عادلة
Bridging Role	تجسير الأدوار
The National Family Farm Coalition	التحالف الوطني لمزرعة العائلة
Reflexive Modernization	تحديث انعكاسي
Epistemic Modernization	تحديث معرفي
Transgene flow	تدفق التحور الجيني
Patrimony of Humankind	تراث بشري
Undone Science	تراجع عن العلم
Inbreeding	تزاوج داخلي
Politicize	تسييس
Malformations	تشوهات خلقية
Normalize	تطبيع
Coexistence	تعايش مشترك
Structural Adjustment	تعديل بنيوي
Benign Changes	تغيرات حميدة
Private Litigation	تقاضٍ خاص
Farmer-Focused Risk Assessment	تقييم المخاطر بالتركيز على المزارع

Self-Reproducing	تكاثر ذاتي
Substantial Equivalence	تكافؤ جوهري
Open- Pollinating	تلقيح مفتوح
Genetic Contamination	تلوث جيني
Bio pollution	تلوث حيوي
Absolute Contamination	تلوث مطلق
Externalization	تنسيب خارجي
Science-based Regulation	تنظيم قائم على العلم
Grassroots	تنمية شعبية
Standardization of Seeds	تنميط البذور
Hybridization	تهجين [حيواني]
Crossbreeding	تهجين رجعي
Introgression	تهجين ضمني
Bacterium	جرثومة
Gene Stacked	جين متراص / مكّدس
Gay Gene	جين مثلي
Gene out of Place	جين ناشز
Wandering Gene	جين هائم
Genes	جينات / سمات وراثية

Wayward Transgenes	جينات متمردة
Recessive Genes	جينات متنحية
Seed Piracy Matter	حالة قرصنة بذور
Diffusion of Pollen	حبوب اللقاح
Gay Rights Movements	حركات حقوق المثليين
Maize Movement	حركة الذرة
Intellectual Property Rights	حقوق الملكية الفكرية
rDNA	حمض نووي ريبي منزوع الأوكسجين المترابط
Environmentalists	خبراء البيئة
Lay Expert	خبراء غير مهنيين
Privatization	خصخصة
Baseline Crop	خط أساس المحاصيل
Transatlantic Institutional Discourse	خطاب مؤسسي عبر الأطلسي
Action Plan	خطة عمل
Admixture	خليط
Riskification	خيال مخيف
Epidemiological Study	دراسة وبائية
Environment Advocacy Groups	دعاة المحافظة على البيئة
Modern Welfare State	دولة الرفاه الحديثة

Purely Discursive Democracy	ديمقراطية استطرادية محضة
Roundup Ready Corn	ذرة مقاومة لمبيد الأعشاب الضارة
Public Scrutiny	رقابة شعبية
Regulatory Science	رقابة علمية
Agriculture Alternative	زراعة بديلة
Industrial Agriculture	زراعة صناعية
Endogamy	زواج الأقارب
New Hydroelectric Dams	سدود كهرومائية جديدة
Ejiditarios (Residents of Ejidos)	سكان الأراضي المشاعة
Polymerase Chain Reaction: PCR	سلسلة تفاعل البلمرة
Sweatshop-Free Goods	سلع معفاة بإجور بخسة
Anticompetitive Conduct	سلوك مناهض للمنافسة
Elite Market Niche	سوق نخبوية متخصصة
Food Sovereignty	سيادة غذائية
Anti-Keynesian Politics	سياسات مناهضة للنظرية الكينزية (الاقتصادية)
Science Policy	سياسة علمية
Advocacy Network	شبكات الدفاع عن الحقوق
People of Maize	شعب الذرة

Gene Traits	صفات جينية مكدسة
Life Science Industry	صناعة علوم الحياة
Upward Price Pressure	ضغط تصاعدي للأسعار
Downward Price Pressure	ضغط تنازلي للأسعار
Monster Exorcist	طارد الوحش
World Risk Society	عالم مجتمع المخاطر
Petrodollars	عائدات النفط
Magic Wand	عصا سحرية
Civil Disobedience	عصيان مدني
Imperialist Scientist	علم إمبريالي
Popular Epidemiology	علم الأوبئة الشعبية
Unrealizable Science	علم غير موثوق فيه
Campesino Science	علم المزارعين
Citizen Science	علم المواطن
Citizen Science	علم المواطنة
Molecular Genetics	علم الوراثة الجزيئي
Scientization	علمائية
Toxicologist	علميو السموم
Critically Minded Scientists	علميون ذوو آفاق حاسمة

Colonial Sciences	علوم استعمارية
Participatory Science	علوم تشاركية
Knowledge Work	عمل معرفي
Deign Defect	عيب تصميم
Labelling Defect	عيب العلامة الوصفية
Inconclusive	غير حاسم
Irrational	غير العقلانيين
Statistically Unrepresentative	غير ممثل إحصائياً
Bio- piracy	قرصنة بيولوجية
Sociocultural Matters	قضايا اجتماعية ثقافية
Regulatory Polarization	قطبية رقابية/ تنظيمية
Roundup Ready Wheat	قمح مقاوم لمبيد الأعشاب الضارة
Special Regime	قواعد خاصة
Rules of the Game	قواعد اللعبة
Quantification of Genes	قياس كمّي للجينات
local Social Values	قيم اجتماعية محلية
Stray Canola	كانولا ضالة
Roundup Ready Canola	كانولا مقاومة لمبيد الأعشاب الضارة

Trace Amount	كمية ضئيلة
Chemical Farming	كيمائيات زراعية
Precautionary Principle	مبدأ التحوط الوقائي
Trespasser	متسلل إلى ممتلكات غيره
Anti-Science Zealots	متطرفون مناهضون للعلم
Wealth-Distributing Societies	مجتمع توزيع الثروات
Risk-Distributing Societies	مجتمع توزيع المخاطر
Post-Industrial Society	مجتمع ما بعد الصناعة
Self-Help Group	مجموعة المساعدة الذاتية
Supreme Court	محكمة عليا
Risk Society	مجتمع المخاطر
Regional Environmental Concerns	مخاوف بيئية إقليمية
International Deliberations	مداولات دولية
Biomonitoring	مراقبة حيوية
Blackleg Disease	مرض الساق السوداء
The Center for Food Safety	مركز سلامة الأغذية
Center for Food Safety	مركز سلامة الغذاء
Charismatic Farmer	مزارعون متزمتون
in Agricul- Alternative Pathways ture	مسارات زراعية بديلة

Grassroots	مستوى شعبي
Totally Participatory	مشاركة بالكامل
Shared Political Project	مشروع سياسي مشترك
Technology Skeptics	مشككون في التكنولوجيا
Vested Interests	مصالح شخصية
Transgenic	معدلة وراثياً
Non-Scientific Knowledge	معرفة غير علمية
Conception of Culture	مفهوم الثقافة
Patent Commissioner	مفوضية براءة الاختراع
Substantially Equivalent	مكافئ جوهري
Ownership Life	ملكية الحياة
Tainted	ملوث
Slippery Slope	منحدر زلق
Multi-Institutional Politics Approach	منهج سياسات المؤسسات المتعددة
Agronomist	مهندس زراعي
harmonize international regulatory frameworks	مواءمة الأطر الناظمة الدولية
Genetic Resources	موارد جينية
Global Technocratic Institutions	مؤسسات تكنوقراطية عالمية

Absolute Advantage	ميزة مطلقة
Comparative Advantage	ميزة نسبية
Environmental Activist	ناشط بيئي
Indigenous Rights Activist	ناشط في الدفاع عن حقوق السكان الأصليين
Antibiotech Activist	ناشط في مناهضة التكنولوجيا الحيوية
Biotech Critics	ناقدون للتكنولوجيا الحيوية
Deniers of Science	ناكرون للعلم
Plants Sterile	نباتات عقيمة
Deformed Plants	نباتات مشوهة
Key Findings	نتائج رئيسية
Depoliticize	نزع الصبغة السياسية
Maize Activisms	نشطاء الذرة
Common Heritage System	نظام الإرث المشترك
Mexican Food System	نظام الأغذية المكسيكي
Complex Regime	نظام معقد
Agro-Ecosystems	نظم بيئية زراعية
Two-Way Knowledge Deficits	نقص في المعرفة باتجاهين
Political Process Model	نموذج العملية السياسية

Typology Approaches	نهج تفسير الأنماط
GE	هندسة وراثية
Supranational	هيئات عابرة للحدود الوطنية
Adventitious Presence	وجود عرضي
Adventitious seed presence	وجود عرضي للبذور
US Department of Agriculture: USDA	وزارة الزراعة الأميركية
Inadvertent Means	وسائل غير مقصودة
National Accord For The Countryside	وفاق وطني ريفي
Community Bio Vigilance	يقظة من المجتمع الحيوي

المراجع

Abergel, Elisabeth A. 2007. Trade, Science, and Canada's Regulatory Framework for Determining the Environmental Safety of GE Crops. In *Genetically Engineered Crops: Interim Policies, Uncertain Legislation*, ed. Iain E. P. Taylor, 173-206. New York: Haworth Food and Agricultural Products Press.

Abergel, Elisabeth A., and Katherine Barrett. 2002. Putting the Cart before the Horse: A Review of Biotechnology Policy in Canada. *Journal of Canadian Studies; Revue d'Etudes Canadiennes* 37 (3): 135-161.

Adams, John S. 2009. Critics Sow Doubt as "Farmer Protection Act" Hearing Nears. *Great Falls Tribune*. http://www.organicconsumers.org/articles/article_17360.cfm (accessed June 21, 2011).

AFP y Notimex. 2005. Pide México oficialmente reconocer su cocina como patrimonio universal. <http://www.jornada.unam.mx/2005/109/20/a03nlgas.php> (accessed June 5, 2007).

Ag Department Uproots Science; Vilsack Seeks Out Politically Congenial Scientific Opinion. 2010. *Wall Street Journal*, December 27. <http://online.wsj.com/article/SB10001424052748703581204576033611631362824.html> (accessed August 25, 2011).

- Agrawal, Arun. 2005. *Environmentality: Technologies of Government and the Making of Subjects*. Durham, NC: Duke University Press.
- Agriculture and Agri-Food Canada. 2010. Certified Organic Production in Canada 2008. <http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1276033208187&lang=eng#anl> (accessed July 12, 2011).
- Aguirre González, Rosa Luz. 2004. *La biotecnología agrícola en México: Efectos de la propiedad intelectual y la bioseguridad*. Mexico City: Universidad Autónoma Metropolitana.
- AJAGI, CECCAM, CENAMI, CONTEC, Grupo ETC, GRAIN, UNOSJO, ORAB et al. 2005. Nuevas Evidencias de Contaminación Transgénica del Maíz Campesino. *Collective Press Release, Red en Defensa del Maíz*, December 8.
- Alapekkala, Outi. 2011. Europe Paves Way for GM Crop Bans. *Guardian*. <http://www.guardian.co.uk/environment/2011/jul/06/europe-gm-crop-bans> (accessed August 25, 2011).
- Alcántara, Cynthia Hewitt de, ed. 1994. *Economic Restructuring and Rural Subsistence in Mexico: Corn and the Crisis of the 1980s*. San Diego: Ejido Reform Research Project, Center for U.S.-Mexican Studies, University of California at San Diego.
- Altieri, Miguel A. 2004. Linking Ecologists and Traditional Farmers in the Search for Sustainable Agriculture. *Frontiers in Ecology and the Environment* 2 (1): 35-42.
- Altieri, Miguel A., and Peter Rosset. 1999a. Strengthening the Case for Why Biotechnology Will Not Help the Developing World: A Response to McGloughlin. *AgBioForum* 2 (3-4): 226-236.
- Altieri, Miguel A., and Peter Rosset. 1999b. Ten Reasons Why Biotechnology Will Not Ensure Food Security, Protect the Environment, and Reduce Poverty in the Developing World. *AgBioForum* 2 (3-4): 155-162.

Alvarez-Buylla, Elena R. 2004. *Ecological and Biological Aspects of the Impacts of Transgenic Maize, including Agro-Biodiversity* (report prepared for the Secretariat of the Commission for Environmental Cooperation of North America). Montreal: Commission for Environmental Cooperation. <http://www.cec.org/Page.asp?PageID=924&ContentID=2791> (accessed January 7, 2012).

Alvarez-Morales, Ariel. 1995. Implementation of Biosafety Regulations in a Developing Country: The Case of Mexico. *African Crop Science Journal* 3 (3): 309-314.

Alvarez-Morales, Ariel. 2000. Mexico: Ensuring Environmental Safety while Benefiting from Biotechnology. In *Agricultural Biotechnology and the Poor: Proceedings of an International Conference*, ed. G. J. Persley and Manuel Montecerc Lantin, 90-96. Washington, DC: Consultative Group on International Agricultural Research.

Andow, David A., and Claudia Zwahlen. 2006. Assessing Environmental Risks of Transgenic Plants. *Ecology Letters* 9: 196-214.

Andrée, Peter. 2002. The Biopolitics of Genetically Modified Organisms in Canada. *Journal of Canadian Studies; Revue d'Etudes Canadiennes* 37: 162-191.

Andrée, Peter. 2007. *Genetically Modified Diplomacy: The Global Politics of Agricultural Biotechnology and the Environment*. Vancouver: University of British Columbia Press.

Andrée, Peter. 2011. Civil Society and the Political Economy of GMO Failures in Canada: A Neo-Gramscian Analysis. *Environmental Politics* 20 (2): 173-191.

Andrée, Peter, and Lucy Sharratt. 2004. *Genetically Modified Organisms and Precaution: Is the Canadian Government Implementing the Royal Society of Canada's Recommendations?* A Report on the Canadian Government's Response to the Royal Society of Canada's Expert Panel Report Entitled "Elements

of Precaution: Recommendations for the Regulation of Food Biotechnology in Canada.” Ottawa: Polaris Institute.

Antal, Edit. 2006. Lessons from NAFTA: The Role of the North American Commission for Environmental Cooperation in Conciliating Trade and Environment. *Michigan State Journal of International Law* 14: 167-189.

Antoniou, Michael, Mohamed Ezz El-Din Mostafa Habib, C. Vyvyan Howard, Richard C. Jennings, Carlo Leifert, Rubens Onofre Nodari, Claire Robinson, and John Fagan. 2011. Roundup and Birth Defects: Is the Public Being Kept in the Dark? <http://earthopenSource.org/index.php/reports/17-roundup-and-birth-defects-is-the-public-being-kept-in-the-dark> (accessed January 6, 2012).

Armstrong, Elizabeth A., and Mary Bernstein. 2008. Culture, Power, and Institutions: A Multi-Institutional Politics Approach to Social Movements. *Sociological Theory* 26 (1): 74-99.

Associated Press. 2005. Saving Seed Is Latest Tech Piracy. *Wired*, January 14. <http://www.wired.com/science/discoveries/news/2005/01/66282> (accessed August 8, 2011).

Australian Broadcasting Corporation. 2005. Canola GM Contamination Traced to Tas Trial. <http://www.abc.net.au/rural/content/2005/s1496131.htm> (accessed June 22, 2007).

Australian Broadcasting Corporation. 2006. Human Error “Probable Cause” of GM Canola Mix-up. <http://www.abc.net.au/ruralnews/content/2006/s1735224.htm> (accessed July 1, 2007).

Babb, Sarah. 2005. The Social Consequences of Structural Adjustment: Recent Evidence and Current Debates. *Annual Review of Sociology* 31: 199-222.

Baker, Lauren E. 2008. Local Food Networks and Maize Agrodiversity Conservation: Two Case Studies from Mexico. *Local Environment* 13 (3): 235-251.

- Ban Terminator. n.d. The Campaign. <http://www.banterminator.org/The Campaign> (accessed July 13, 2011).
- Ban Terminator Campaign. 2006. Terminator Seed Battle Begins: Farmers Face Billions of Dollars in Potential Costs. <http://www.etcgroup.org/en/node/23> (accessed July 13, 2011).
- Barcenas, Arturo Cruz. 2005. Fallo en contra de la comida mexicana como patrimonio de la humanidad. <http://www.jornada.unam.mx/2005/11/26/al0nlgas.php> (accessed June 5, 2007).
- Barkan, Steven E. 1985. *Protesters on Trial: Criminal Justice in the Southern Civil Rights and Vietnam Antiwar Movements*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Barkan, Steven E. 2006. Criminal Prosecution and the Legal Control of Protest. *Mobilization: An International Quarterly* 11 (2): 181-194.
- Barkin, David. 1987. The End to Food Self-sufficiency in Mexico. *Latin American Perspectives* 14 (3): 271-297.
- Barkin, David. 2002. The Reconstruction of a Modern Mexican Peasantry. *Journal of Peasant Studies* 30 (1): 73-90.
- Barlett, Donald L., and James B. Steele. 2008. Monsanto's Harvest of Fear. *Vanity Fair*, May. <http://www.vanityfair.com/politics/features/2008/05/monsanto200805?currentPage=1> (accessed August 8, 2011).
- Barreda, Andrés. 2003. Biopiracy, Bioprospecting, and Resistance: Four Cases in Mexico. In *Contronting Globalization*, ed. Timothy A. Wise, Hilda Salazar, and Laura Carlsen, 101-128. Bloomfield, CT: Kumarian Press.
- Barrett, Katherine, and Elisabeth A. Abergel. 2000. Breeding Familiarity: Environmental Risk Assessment for Genetically Engineered Crops in Canada. *Science and Public Policy* 27 (1): 2-12.
- Barrett, Katherine, and Elisabeth A. Abergel. 2002. Defining a

Safe Genetically Modified Organism: Boundaries of Scientific Risk Assessment. *Science and Public Policy* 29 (1): 47-58.

Barry, Tom. 1995. *Zapata's Revenge: Free Trade and the Farm Crisis in Mexico*. Boston: South End Press.

Bartra, Armando. 2003. Milpas of the Millennium: Where Will the Excluded Ones Go If the System Is Global? *Research in Rural Sociology and Development* 9: 35-42.

Beck, Ulrich. 1992. *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: Sage Publications.

Beck, Ulrich. 1995. *Ecological Politics in an Age of Risk*. Cambridge: Polity.

Beck, Ulrich. 1999. *World Risk Society*. Cambridge: Polity.

Beckie, Hugh J., Suzanne I. Warwick, Harikumar Nair, and Ginette Seguin-Swartz. 2003. Gene Flow in Commercial Fields of Herbicide-Resistant Canola (*Brassica Napus*). *Ecological Applications* 13 (5): 1276-1294.

Bellon, Mauricio R., and Julien Berthaud. 2006. Traditional Mexican Agricultural Systems and the Potential Impacts of Transgenic Varieties on Maize Diversity. *Agriculture and Human Values* 23: 3-14.

Belson, Ken. 2011. Doubting Assurances, Japanese Find Radioactivity on Their Own. *New York Times*, August 1, A1.

Benda, Stan. 2003. The Sui Generis System for Plants in Canada: Quirks and Quarks of Seeds, Suckers, Splicing, and Brown-Bagging for the Novice. *Canadian Intellectual Property Review* 20: 323.

Benford, Robert D., and David A. Snow. 2000. Framing Processes and Social Movements: An Overview and Assessment. *Annual Review of Sociology* 26: 611-639.

Benveniste, Guy. 1973. *The Politics of Expertise*. Berkeley: Glendessary Press.

- Bereano, Philip L. 1997. Reflections of a Participant-Observer: The Technocratic! Democratic Contradiction in the Practice of Technology Assessment. *Technological Forecasting and Social Change* 54 (2-3): 163-175.
- Bereano, Philip L., and Martin Phillipson. 2004. Goliath v. Schmeiser. *Genewatch* 17 (4).
- Bernauer, Thomas. 2003. *Genes, Trade, and Regulation: The Seeds of Conflict in Food Biotechnology*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Bernhardt, Stephanie M. 2005. High Plains Drifting: Wind-Blown Seeds and the Intellectual Property Implications of the GMO Revolution. *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property* 4 (1): 1-13.
- Billings, Paul R., and Peter Shorett. 2007. Coping with Uncertainty: The Human Health Implications of GE Foods. In *Genetically Engineered Crops: Interim Policies, Uncertain Legislation*, ed. Iain E. P. Taylor, 75-90. New York: Haworth Food and Agricultural Products Press.
- Bonanno, Alessandro, Lawrence Busch, William H. Friedland, Lourdes Gouveia, and Enzo Mingione, eds. 1994. *From Columbus to ConAgra: The Globalization of Agriculture and Food*. Lawrence: University Press of Kansas.
- Bondera, Melanie, and Mark Query. 2006. Hawaiian Papaya: GMO Contaminated. <http://www.hawaiiseed.org/downloads/publications-and-reports/PapayaContamination-Report.pdf/view> (accessed August 25, 2011).
- Boyd, William. 2003. Wonderful Potencies? Deep Structure and the Problem of Monopoly in Agricultural Biotechnology. In *Engineering Trouble: Biotechnology and Its Discontents*, ed. Rachel A. Schurman and Dennis D. Takahashi Kelso, 24-62. Berkeley: University of California Press.
- Brand, Ulrich, and Christoph Gorg. 2003. The State and the

Regulation of Biodiversity: International Biopolitics and the Case of Mexico. *Geoforum* 34: 221-233.

Brookey, Robert Alan. 2002. *Reinventing the Male Homosexual: The Rhetoric and Power of the Gay Gene*. Bloomington: Indiana University Press.

Brown, Jennifer. 2004. *Ejidos and Comunidades in Oaxaca, Mexico: Impact of the 1992 Reforms*. Reports on Foreign Aid and Development. Brandon, MB: Rural Development Institute.

Brown, Phil. 1987. Popular Epidemiology: Community Response to Toxic Waste-Induced Disease in Woburn, Massachusetts. *Science, Technology, and Human Values* 12 (3-4): 78-85.

Brown, Phil. 1992. Popular Epidemiology and Toxic Waste Contamination: Lay and Professional Ways of Knowing. *Journal of Health and Social Behavior* 33 (3): 267-281.

Brown, Phil. 2007. *Toxic Exposures: Contested Illnesses and the Environmental Health Movement*. New York: Columbia University Press.

Brown, Phil, Brian Mayer, Stephen Zavestoski, Theo Luebke, Joshua Mandelbaum, and Sabrina McCormick. 2003. The Health Politics of Asthma: Environmental Justice and Collective Illness Experience in the United States. *Social Science and Medicine* 57 (3): 453-464.

Brown, Phil, and Edwin J. Mikkelsen. 1990. *No Safe Place: Toxic Waste, Leukemia, and Community Action*. Berkeley: University of California Press.

Brunk, Conrad G. 2006. Public Knowledge, Public Trust: Understanding the "Knowledge Deficit." *Community Genetics* 9: 178-183.

Brush, Stephen, and Michelle Chauvet. 2004. Assessment of Social and Cultural Effects Associated with Transgenic Maize Production. In *Maize and Biodiversity: Background Volume*. Montreal: Commission for Environmental Cooperation. <http://>

www.cec.org/Page.asp?PageID=924&ContentID=2796 (accessed January 6, 2012).

Bullard, Robert D., ed. 2005. *The Quest for Environmental Justice: Human Rights and the Politics of Pollution*. San Francisco: Sierra Club Books.

Burdge, Rabel J. 2003. The Practice of Social Impact Assessment-Background. *Impact Assessment and Project Appraisal* 21 (2): 84-88.

Burrell, Robert, and Stephen Hubicki. 2005. Patent Liability and Genetic Drift. *Environmental Law Review* 7 (4): 278-286.

Busch, Lawrence. 1991. *Plants, Power, and Profit: Social, Economic, and Ethical Consequences of the New Biotechnologies*. Cambridge: Basil Blackwell.

Busch, Lawrence, Valerie Gunter, Theodore Mentele, Masashi Tachikawa, and Keiko Tanaka. 1994. Socializing Nature: Technoscience and the Transformation of Rapeseed into Canola. *Crop Science* 34 (3): 607-614.

Busch, Lawrence, and Arunas Juska. 1997. Beyond Political Economy: Actor Networks and the Globalization of Agriculture. *Review of International Political Economy* 4 (4): 688-708.

Busch, Nathan A. 2002. Jack and the Beanstalk: Property Rights in Genetically Modified Plants. *Minnesota Intellectual Property Review* 3 (1): 1-235.

Buttel, Frederick H. 1995. The Global Impacts of Agricultural Biotechnology: A Post-Green Revolution Perspective. In *Issues in Agricultural Bioethics*, ed. T. B. Mepham, Gregory A. Tucker, and Julian Wiseman, 345-360. Nottingham: Nottingham University Press.

Buttel, Frederick H. 2005. The Environmental and Post-environmental Politics of Genetically Modified Crops and Foods. *Environmental Politics* 14 (3): 309-323.

Buttel, Frederick H., and Jill M. Belsky. 1987. Biotechnology, Plant Breeding, and Intellectual Property: Social and Ethical Dimensions. *Science, Technology, and Human Values* 12 (1): 31-49.

Buttel, Frederick H., J. Tadlock Cowan, Martin Kenney, and Jack Kloppenburg Jr. 1984. Biotechnology in Agriculture: The Political Economy of Agribusiness Reorganization and Industry-University Relationships. In *Research in Rural Sociology and Development*, ed. Harry Schwarzweller, 1: 315-348. Greenwich, CT: JAI Press.

Campbell, John L., and Ove K. Pedersen. 2001. Introduction: The Rise of Neoliberalism and Institutional Analysis. In *The Rise of Neoliberalism and Institutional Analysis*, ed. John L. Campbell and Ove K. Pedersen, 1-23. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Canola Council of Canada. 2008. Canola Socioeconomic Value Report. http://www.canolacouncil.org/canadian_canola_industry.aspx (accessed June 8, 2010).

Čapek, Stella M. 2000. Reframing Endometriosis: From “Career Woman’s Disease” to Environment/ Body Connections. In *Illness and the Environment: A Reader in Contested Medicine*, ed. Steve Kroll-Smith, Phil Brown, and Valerie J. Gunter, 345-363. New York: New York University Press.

Carolan, Michael S. 2008. From Patent Law to Regulation: The Ontological Gerrymandering of Biotechnology. *Environmental Politics* 17 (5): 749-765.

Carruthers, David V. 1996. Indigenous Ecology and the Politics of Linkage in Mexican Social Movements. *Third World Quarterly* 17 (5): 1007-1028.

Carruthers, David V. 1997. Agroecology in Mexico: Linking Environmental and Indigenous Struggles. *Society & Natural Resources* 10 (3): 259-272.

Castle, Linda A., Gusui Wu, and David McElroy. 2006.

Agricultural Input Traits: Past, Present, and Future. *Current Opinion in Biotechnology* 17 (2): 105-112.

Caudill, David S., and Lewis H. LaRue. 2006. *No Magic Wand: The Idealization of Science in Law*. Lanham, MD: Rowman and Littlefield.

Center for Food Safety. 2000. The Hidden Health Hazards of Genetically Engineered Food. *Food Safety Review*. <http://www.centerforfoodsafety.org/campaign/genetically-engineered-food/crops/other-resources> (accessed May 18, 2011).

Center for Food Safety. 2005. *Monsanto vs. U.S. Farmers*. Washington, DC: Center for Food Safety.

Center for Food Safety. 2006. GE Alfalfa Lawsuit: *Geertson Seed Farms, et al. v. Mike Johanns et al.*-Executive Summary. <http://www.centerforfoodsafety.org/campaign/genetically-engineered-food/crops/legal-actions> (accessed May 18, 2011).

Center for Food Safety. 2007. Monsanto vs. U.S. Farmers: November 2007 Update. <http://www.centerforfoodsafety.org/pubs/Monsanto%20November%202007%20update.pdf> (accessed May 31, 2010).

Center for Food Safety. 2011a. Letter to Secretary Vilsack. <http://www.centerforfoodsafety.org/campaign/genetically-engineered-food/crops/policy-comments> (accessed May 18, 2011).

Center for Food Safety. 2011b. Press Release: Farmers and Consumer Groups File Lawsuit Challenging Genetically Engineered Alfalfa Approval. <http://www.centerforfoodsafety.org/2011/03/18/farmers-and-consumer-groups-file-lawsuit-challenging-genetically-engineered-alfalfa-approval> (accessed May 18, 2011).

Chandler, Jennifer A. 2007. The Autonomy of Technology: Do Courts Control Technology or Do They Just Legitimize Its Social Acceptance? *Bulletin of Science, Technology, and Society* 27 (5): 339-348.

CIBIOGEM [Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados]. 2004. Comments by CIBIOGEM Technical Committee. In *Maize and Biodiversity: The Effects of Transgenic Maize in Mexico*. Commission for Environmental Cooperation. Montreal: Communications Department of the CEC Secretariat.

Clapp, Richard W. 2002. Popular Epidemiology in Three Contaminated Communities. *Annals of the American Academy of Political and Social Science* 584: 35.

Clark, E. Ann. 2004. So, Who Really Won the *Schmeiser* Decision. Paper presented to the National Farmers Union, June 10, Milverton, Ontario.

Cleveland, David A., Daniela Soleri, Flavio Aragón Cuevas, José Crossa, and Paul Gepts. 2005. Detecting (Trans) gene Flow to Landraces in Centers of Crop Origin: Lessons from the Case of Maize in Mexico. *Environmental Biosafety Research* 4: 197-208.

Cockrall-King, Jennifer. 2011. Bill C-474 Was Defeated in Canada and All I Got Was This Lousy Email from My MP. <http://foodgirl.squarespace.com/book/2011/2/11/bill-c-474-was-defeated-in-canada-and-all-i-got-was-this-lou.html> (accessed January 6, 2012).

Cohn, Avery, Jonathan Cook, Margarita Fernández, Rebecca Reider, and Corrina Steward, eds. 2006. *Agroecology and the Struggle for Food Sovereignty in the Americas*. London: International Institute for Environment and Development.

Collier, George A., and Jane F. Collier. 2005. The Zapatista Rebellion in the Context of Globalization. *Journal of Peasant Studies* 32 (3): 450-460.

Commission for Environmental Cooperation. 2011a. About the Commission. <http://www.cec.org/Page.asp?PageID=924&SiteNodeID=310> (accessed May 22, 2011).

Commission for Environmental Cooperation. 2011b.

Maize and Biodiversity. <http://www.cec.org/Page.asp?PageID=924&SiteNodeID=347> (accessed May 22, 2011).

Commission of the European Communities. 2003. *Commission Recommendation of 23 July 2003 on Guidelines for the Development of National Strategies and Best Practices to Ensure the Co-existence of Genetically Modified Crops with Conventional and Organic Farming*. Brussels. http://ec.europa.eu/agriculture/publi/reports/coexistence2/index_en.htm (accessed January 6, 2012).

Conko, Gregory, and Henry I. Miller. 2010. The Environmental Impact Subterfuge. *Nature Biotechnology* 28 (12): 1256-1258.

Cooke, Bill, and Uma Kothari, eds. 2001. *Participation: The New Tyranny?* New York: Zed Books.

Corburn, Jason. 2005. *Street Science: Community Knowledge and Environmental Health Justice*. Cambridge: MIT Press.

Cornelius, Wayne A., and David Myhre, eds. 1998. *The Transformation of Rural Mexico: Reforming the Ejido Sector*. San Diego: University of California Press.

Couch, Stephen R., and Steve Kroll-Smith. 2000. Environmental Movements and Expert Knowledge: Evidence for a New Populism. In *Illness and the Environment: A Reader in Contested Medicine*, ed. Steve Kroll-Smith, 384-408. New York: New York University Press.

Council of Canadians. 2003. Planting Seeds of Doubt. Canadian Perspectives. Spring. <http://www.canadians.org/publications/CP/2003/spring/seeds.html> (accessed June 28, 2007).

CP Wire. 2000. Monsanto Hired Saskatchewan Prof to See How Far Its Seeds Can Fly. June 8. http://www.biotech-info.net/monsanto_schmeiser.html (accessed June 28, 2007).

CropLife Canada. 2010. Canada's Plant Science Industry Decries Second Reading Passage of Bill C-474. <http://www.croplife.ca/>

web/english/mediaroom/ newsreleases/2010/2010april15.cfm
(accessed June 8, 2010).

Cullet, Philippe. 2006. Liability and Redress for Modern Biotechnology. *Yearbook of International Environmental Law* 15: 165-195.

Dalton, Rex. 2001. Transgenic Corn Found Growing in Mexico. *Nature* 413 (6854): 337.

de Beer, Jeremy. 2007. Rights and Responsibilities of Biotech Patent Owners. *University of British Columbia Law Review* 40: 343.

Delborne, Jason A. 2005. Pathways of Scientific Dissent in Agricultural Biotechnology. PhD diss., University of California at Berkeley.

Delborne, Jason A. 2008. Transgenes and Transgressions: Scientific Dissent as Heterogeneous Practice. *Social Studies of Science* 38 (4): 509-541.

DeSantis, S'ra. 2003. *Control through Contamination: US Forcing GMO Corn and Free Trade on Mexico and Central America*. Institute for Social Ecology Biotechnology Project and ACERCA. http://www.iatp.org/files/Control-Through_Contamination.pdf (accessed January 6, 2012).

Desmarais, Annette- Aurélie. 2002. The Vía Campesina: Consolidating an International Peasant and Farm Movement. *Journal of Peasant Studies* 29 (2): 91-124.

Dona, Artemis, and Ioannis S. Arvanitoyannis. 2009. Health Risks of Genetically Modified Foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 49 (2): 164-175.

Douglas, Mary. (1966) 1978. *Purity and Danger: An Analysis of Concepts of Pollution and Taboo*. London: Routledge.

Downey, R. Keith. 2001. Scientific Societies Should Know Better. *National Post* (Canada), June 13, C19.

- Downey, R. Keith, and Hugh J. Beckie. n.d. *Report on Project Entitled Isolation Effectiveness in Canola Pedigree Seed Production*. Saskatoon, SK: Agriculture and Agri-Food Canada.
- Dreifus, Claudia. 2008. A Conversation with Nina V. Fedoroff, an Advocate for Science Diplomacy. *New York Times*. <http://www.nytimes.com/2008/08/19/science/19conv.html> (accessed August 25, 2011).
- Drori, Gili S., and John W. Meyer. 2006. Global Scientization: An Environment for Expanded Organization. In *Globalization and Organization: World Society and Organizational Change*, ed. Gili S. Drori, John W. Meyer, and Hokyung Hwang, 50-68. Oxford: Oxford University Press.
- Drori, Gili S., John W. Meyer, Francisco O. Ramirez, and Evan Schofer. 2003. *Science in the Modern World Polity: Institutionalization and Globalization*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Dunlap, Riley E., and Angela G. Mertig. 1992. The Evolution of the U.S. Environmental Movement from 1970-1990: An Overview. *Society and Natural Resources* 4: 209-218.
- Dyer, George A., J. Antonio Serratos-Hernández, Hugh R. Perales, Paul Gepts, Alma Piñeyro-Nelson, Angeles Chávez, Noé Salinas-Arreortua, Antonio Yúnez-Naude, J. Edward Taylor, and Elena R. Alvarez-Buylla. 2009. Dispersal of Transgenes through Maize Seed Systems in Mexico. *PLoS ONE* 4 (5): e5734.
- Eaton, Emily. 2009. Getting behind the Grain: The Politics of Genetic Modification on the Canadian Prairies. *Antipode* 41 (2): 256-281.
- Eaton, Emily. 2011. Let the Market Decide? Canadian Farmers Fight the Logic of Market Choice in GM Wheat. *ACME: An International E-Journal for Critical Geographies* 10 (1): 107-131.
- Efe News Services. 2003. ONG encuentran maíz de variedad "Starlink" en campos mexicanos. October 9. www.lexisnexis.com (accessed January 7, 2012).

- Elliott, Charlene D. 2006. Unlabelled: Law, Language, and Genetically Modified Foods in Canada. *Canadian Journal of Communication* 31 (1): 247-254.
- Ellstrand, Norman C. 2003. *Dangerous Liaisons? When Cultivated Plants Mate with Their Wild Relatives*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Endres, A. Bryan, and Thomas P. Redick. 2006. Agricultural Regulatory Update: EPA Seeks CAFO Rule Comment and States Preempt Establishment of GM-Free Zones. *Agricultural Management Committee Newsletter* 10 (2): 2-6.
- Environment Canada. 2004. Canadian Comments on the CEC Secretariat's Article 13 Report. In *Maize and Biodiversity: The Effects of Transgenic Maize in Mexico*. Commission for Environmental Cooperation. Montreal: Communications Department of the CEC Secretariat.
- Epstein, Steven. 1996. *Impure Science: AIDS, Activism, and the Politics of Knowledge*. Berkeley: University of California Press.
- Escobar, Arturo. 1998. Whose Knowledge, Whose Nature? Biodiversity, Conservation, and the Political Ecology of Social Movements. *Journal of Political Economy* 5: 53-82.
- Espeland, Wendy Nelson. 1998. *The Struggle for Water: Politics, Rationality, and Identity in the American Southwest*. Chicago: University of Chicago Press.
- Esteva, Gustavo, and Catherine Marielle. 2003. *Sin Maíz No Hay País*. Mexico City: Museo Nacional de Culturas Populares.
- ETC Group. 2003. Nine Mexican States Found to Be GM Contaminated. [http:// www.etcgroup.org/en/node/145](http://www.etcgroup.org/en/node/145) (accessed June 28, 2007).
- ETC Group. 2004. Canadian Supreme Court Tramples Farmers' Rights-Affirms Corporate Monopoly on Higher Life Forms. [http:// www.etcgroup.org/en/ node/106](http://www.etcgroup.org/en/node/106) (accessed June 11, 2010).

ETC Group. 2005. The Genetic Shell Game, or Now You See It! Now You Don't! <http://www.etcgroup.org/upload/publication/50/01/etcmaizenrfinal.pdf> (accessed June 28, 2007).

ETC Group. n.d. ETC Group: A Brief History. http://www.etcgroup.org/en/about/History_oCetgroup_page (accessed May 21, 2011).

European Stance on GMOs Condemned by the WTO. 2006. *European Report*, October 3, 61460. Academic One File (accessed March 14, 2012).

Ewen, Stanley W. B., and Arpad Pusztai. 1999. Effect of Diets Containing Genetically Modified Potatoes Expressing Galanthus Nivalis Lectin on Rat Small Intestine. *Lancet* 354 (9187): 1353-1354.

Expert Panel of the Royal Society of Canada. 2001. *Elements of Precaution: Recommendations for the Regulation of Food Biotechnology in Canada*. Ottawa: Royal Society of Canada.

Eyerman, Ron, and Andrew Jamison. 1991. *Social Movements: A Cognitive Approach*. University Park: Pennsylvania State University Press.

Ezcurra, Exequiel, and Jorge Soberón Mainero. 2002. Evidence of Gene Flow from Transgenic Maize to Local Varieties in Mexico. In *LMOs and the Environment: Proceedings of an International Conference*, ed. Organization for Economic Cooperation and Development, 289-295. Paris: OECD.

Fairhead, James, and Melissa Leach. 2003. *Science, Society, and Power: Environmental Knowledge and Policy in West Africa and the Caribbean*. Cambridge: Cambridge University Press.

Farnham, Timothy J. 2007. *Saving Nature's Legacy: Origins of the Idea of Biological Diversity*. New Haven, CT: Yale University Press.

Fischer, Frank. 2000. *Citizens, Experts, and the Environment*. Durham, NC: Duke University Press.

- Fitting, Elizabeth. 2006a. Importing Corn, Exporting Labor: The Neoliberal Corn Regime, GMOs, and the Erosion of Mexican Biodiversity. *Agriculture and Human Values* 23 (1): 15-26.
- Fitting, Elizabeth. 2006b. The Political Uses of Culture: Maize Production and the GM Corn Debates in Mexico. *Focaal: European Journal of Anthropology* 48: 17-34.
- Fitting, Elizabeth. 2011. *The Struggle for Maize: Campesinos, Workers, and Transgenic Corn in the Mexican Countryside*. Durham, NC: Duke University Press.
- Fox, Jonathan. 1993. *The Politics of Food in Mexico: State Power and Social Mobilization*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Freudenburg, William R. 1986. Social Impact Assessment. *Annual Review of Sociology* 12: 451-478.
- Frickel, Scott. 2004a. Building an Interdiscipline: Collective Action Framing and the Rise of Genetic Toxicology. *Social Problems* 51 (2): 269-287.
- Frickel, Scott. 2004b. *Chemical Consequences: Environmental Mutagens, Scientist Activism, and the Rise of Genetic Toxicology*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Frickel, Scott, Sahra Gibbon, Jeff Howard, Joanna Kempner, Gwen Ottinger, and David Hess. 2010. Undone Science: Charting Social Movement and Civil Society Challenges to Research Agenda Setting. *Science, Technology, and Human Values* 35 (4): 444-473.
- Friedmann, Harriet. 1982. The Political Economy of Food: The Rise and Fall of the Postwar International Food Order. *American Journal of Sociology* 88: S. 248-S286.
- Friesen, Lyle F., Alison G. Nelson, and Rene C. Van Acker. 2003. Evidence of Contamination of Pedigreed Canola (Brassica Napus) Seedlots in Western Canada with Genetically Engineered Herbicide Resistance Traits. *Agronomy Journal* 95 (5): 1342-1347.

- Furlanetto, Angela. 2003. The Harvard Mouse Case: Developments in the Patentability of Life Forms. June. <http://www.cba.org/CBA/newsletters/ip-2003/ip2.aspx> (accessed June 28, 2007).
- Garforth, Kathryn, and Paige Ainslie. 2006. When Worlds Collide: Biotechnology Meets Organic Farming in *Hoffman v Monsanto*. *Journal of Environmental Law* 18 (3): 459-477.
- Garforth, Kathryn, Hari Subramaniam, Aseet Dalvi, and Barbara Cuber. 2004. Case Note: *Percy Schmeiser and Schmeier Enterprises Ltd. v. Monsanto Canada Inc.* *Review of European Community and International Environmental Law* 13 (3): 340-346.
- Gieryn, Thomas F. 1999. *Cultural Boundaries of Science: Credibility on the Line*. Chicago: University of Chicago Press.
- Gilbreth, Chris, and Gerardo Otero. 2001. Democratization in Mexico: The Zapatista Uprising and Civil Society. *Latin American Perspectives* 28 (4): 7-29.
- Glenn, Jane Matthews. 2004. Footloose: Civil Responsibility for GMO Gene Wandering in Canada. *Washburn Law Journal* 43: 547-573.
- Goldman, Michael. 2004. Imperial Science, Imperial Nature: Environmental Knowledge for the World (Bank). In *Earthly Politics: Local and Global in Environmental Governance*, ed. Sheila Jasanoff and Marybeth Long Martello, 55-80. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gómez Alarcón, Tonantzin. 2000. *Los OGTs Llegaron Ya: Los Organismos Genéticamente Transformados: un asunto ambiental, político, social, ético y de salud*. Mexico City: Grupo de Estudios Ambientales A.C.
- González, Roberto J. 2001. *Zapotec Science: Farming and Food in the Northern Sierra of Oaxaca*. Austin: University of Texas Press.

González, Roberto J. 2006. GM Maize as Cultural Crisis: Reactions among Zapotec Farmers to Transgenic Crops. Paper presented at the Annual Meeting of the Society for Social Studies of Science, Vancouver.

Goodman, David. 2000. Regulating Organic: A Victory of Sorts. *Agriculture and Human Values* 17: 211-213.

Goodman, David. 2003. The Brave New Worlds of Agricultural Technoscience: Changing Perspectives, Recurrent Themes, and New Research Directions in Agro-Food Studies. In *Engineering Trouble: Biotechnology and Its Discontents*, ed. Rachel A. Schurman and Dennis Doyle Takahashi Kelso, 218-238. Berkeley: University of California Press.

Goodman, David, Bernardo Sorj, and John Wilkinson. 1987. *From Farming to Biotechnology: A Theory of Agro-Industrial Development*. New York: Basil Blackwell.

Goodman, David, and Michael J. Watts, eds. 1997. *Globalising Food: Agrarian Questions and Global Restructuring*. New York: Routledge.

Greenpeace International. 1999. Press Release: Greenpeace Confirms USA Is Introducing Transgenic Maize into Mexico (May 25, 1999). <http://78.47.137.204/genet/1999/May/msg00104.html> (accessed September 24, 2008).

Greenpeace International. 2004. Monsanto Wins Right to Genetic Pollution. <http://www.greenpeace.org/international/en/news/features/monsanto-wins-right-to-pollute> (accessed June 11, 2010).

Greenpeace International 2006. Biggest Russian Food and Feed Importers Adopt GE Free Policy. <http://www.greenpeace.org/international/en/press/releases/biggest-russian-food-and-fee> (accessed July 7, 2011).

Greenpeace International. 2007. Say No to Genetic Engineering. <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/agriculture/problem/genetic-engineering> (accessed June 25, 2007).

Greenpeace International and GeneWatch UK. 2009. FP967 ("Triffid") Flax Has Been Grown Illegally in Canada and Exported around the Globe. http://www.gmcontaminationregister.org/index.php?content=nw_detail1 (accessed January 20, 2010).

Greenpeace International and Gene Watch UK. 2011. GM Contamination Register. <http://gmcontaminationregister.org> (accessed August 3, 2011).

Greenpeace México. 2001. *Boletín 0194: Científicos de todo el mundo llaman a tomar medidas para detener la contaminación genética del maíz mexicano*. November 29. Mexico City: Greenpeace Mexico.

Greenpeace México. 2005. Bolívar Zapata se burla de la Academia Mexicana de Ciencias. February 3. <http://www.greenpeace.org/mexico/news/bol-var-zapata-seburla-de-la> (accessed July 1, 2007).

Greenpeace México. 2007. Sin maíz no hay país ... !Pon a México en tu boca! <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Noticias/2007/Julio/sin-ma-z-no-hay-pa-spon> (accessed January 6, 2012).

Greenpeace México. 2011. Logros de Greenpeace México. <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Quienes-somos/Logros-de-Greenpeace-Mexico> (accessed May 21, 2011).

Greenpeace Mexico, Grupo de Estudios Ambientales, and UNORCA. 2004. *Boletín 0419: Avalan Comunidades Oaxaqueñas y ONG La Recomendación del Comité Público de la CCA sobre la Contaminación del Maíz*. April 21. Mexico City: Greenpeace México.

Gruszczynski, Lukasz A. 2006. The Role of Science in Risk Regulation under the SPS Agreement. <http://works.bepress.com/lukasz-gruszczynski/2> (accessed August 25, 2011).

Gupta, Aarti, and Robert Falkner. 2006. The Influence of the Cartagena Protocol on Biosafety: Comparing Mexico, China, and South Africa. *Global Environmental Politics* 6 (4): 23-55.

Guthman, Julie. 2004. *Agrarian Dreams: The Paradox of Organic Farming in California*. Berkeley: University of California Press.

Guthman, Julie. 2007. The Polanyian Way? Voluntary Food Labels as Neoliberal Governance. *Antipode* 39 (3): 456-478.

Gutiérrez González, Alicia. 2010. *The Protection of Maize under the Mexican Biosafety Law: Environment and Trade*. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen.

Habermas, Jürgen. 1970. *Toward a Rational Society: Student Protest, Science, and Politics*. Boston: Beacon Press.

Hall, Linda. 2000. Pollen Flow between Herbicide-Resistant Brassica Napus Is the Cause of Multiple-Resistant B-Napus Volunteers. *Weed Science* 48 (6): 688-694.

Hartley, Matt. 2008. Grain Farmer Claims Moral Victory in Seed Battle Against Monsanto. *The Globe and Mail* (Canada). March 20. <http://www.commondreams.org/archive/2008/03/20/7784> (accessed January 6, 2012).

Hartley, Sarah, and Grace Skogstad. 2005. Regulating Genetically Modified Crops and Foods in Canada and the United Kingdom: Democratizing Risk Regulation. *Canadian Public Administration* 48 (3): 305-327.

Harvey, David. 2005. *A Brief History of Neoliberalism*. New York: Oxford University Press.

Harvey, Neil. 1998. *The Chiapas Rebellion: The Struggle for Land and Democracy*. Durham, NC: Duke University Press.

Hayden, Corio. 2003. *When Nature Goes Public: The Making and Unmaking of Bioprospecting in Mexico*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Hays, Samuel P. 1987. *Beauty, Health, and Permanence: Environmental Politics in the United States, 1955-1985*. Cambridge: Cambridge University Press.

Heffernan, William. 2000. Concentration of Ownership and

Control in Agriculture. In *Hungry for Profit: The Agribusiness Threat to Farmers, Food, and the Environment*, ed. Fred Magdoff, John B. Foster, and Frederick H. Buttel. New York: Monthly Review Press Books.

Heller, Chaia. 2001. From Risk to Globalization: Discursive Shifts in the French Debate about GMOs. *Medical Anthropology Quarterly* 15 (1): 25-28.

Heller, Chaia. 2004. Risky Science and Savoir Faire: Peasant Expertise in the French Debate over Genetically Modified Crops. In *The Politics of Food*, ed. Marianne Lien and Brigitte Nerlich, 81-99. New York: Berg.

Henriques, Gisele, and Raj Patel. 2003. *Policy Brief No. 7: Agricultural Trade Liberalization and Mexico*. Oakland, CA: Food First/Institute for Food and Development Policy.

Henriques, Gisele, and Raj Patel. 2004. *NAFTA, Corn, and Mexico's Agricultural Trade Liberalization*. Oakland, CA: Food First/Institute for Food and Development Policy.

Herbert, Martha R. 2005. Food Free of Genetic Engineering: More Than a Right. In *Rights and Liberties in the Biotech Age: Why We Need a Genetic Bill of Rights*, ed. Sheldon Krimsky and Peter Shorett, 57-70. Rowman and Littlefield.

Hess, David J. 1995. *Science and Technology in a Multicultural World: The Cultural Politics of Facts and Artifacts*. New York: Columbia University Press.

Hess, David J. 2007. *Alternative Pathways in Science and Technology: Activism, Innovation, and the Environment in an Era of Globalization*. Cambridge, MA: MIT Press.

Hess, David J. 2009. The Potentials and Limitations of Civil Society Research: Getting Undone Science Done. *Sociological Inquiry* 79 (3): 306-327.

Hess, David J., Steve Breyman, Nancy Campbell, and Brian Martin. 2008. Science, Technology, and Social Movements. In

The Handbook of Science and Technology Studies, ed. Edward J. Hackett, Olga Amsterdamska, Michael Lynch, and Judy Wajcman, 473-498. 3rd ed. Cambridge, MA: MIT Press.

Higgins, Vaughan, and Geoffrey A. Lawrence. 2005. Introduction: Globalization and Agricultural Governance. In *Agricultural Governance: Globalization and the*

New Politics of Regulation, ed. Vaughan Higgins and Geoffrey Lawrence. London: Routledge.

Hill, Stuart B., and Rod J. MacRae. 1992. Organic Farming in Canada. *Agriculture Ecosystems and Environment* 39 (1-2): 71-84.

Hoffman et al. v. Monsanto Canada Inc. et al. 2002. Affidavit of Dr. Rene Van Acker, Court of Queen's Bench, Judicial Centre of Saskatoon, Saskatchewan, Canada, Q.B. No. 67 of A.D. 2002.

Hoffman et al. v. Monsanto Canada Inc. et al. 2005a. Memorandum of Law on Behalf of the Prospective Appellants, Court of Appeal for Saskatchewan, No. 1148.

Hoffman et al. v. Monsanto Canada Inc. et al. 2005b. Ruling of Judge G. A. Smith, Queen's Bench for Saskatchewan, 2005 SKQB 225.

Hoffman et al. v. Monsanto Canada Inc. et al. 2006. Factum on Behalf of the Appellants, Court of Appeal for Saskatchewan, No. 1148.

Holbach, Martina, and Lindsay Keenan. 2005. *No Market for G M Labelled Food in Europe*. Greenpeace International. <http://www.greenpeace.org/eu-unit/Global/euunit/reports-briefings/2009/3/no-market-for-gm-labelled-food.pdf> (accessed January 6, 2012).

Holt-Gimenez, Eric. 2006. *Campesino a Campesino: Voices from Latin America's Farmer to Farmer Movement for Sustainable Agriculture*. Oakland, CA: Food First Books.

House Committee on Agriculture, US Congress. 2011. Press Release: Lucas, Chambliss, Roberts: USDA Sending Mixed

Signals on Genetically Engineered Alfalfa. [http://agriculture.house.gov/press/PRArticle.aspx?NewsID= 1293](http://agriculture.house.gov/press/PRArticle.aspx?NewsID=1293) (accessed May 18, 2011).

Hubbard, Kristina, and Farmer to Farmer Campaign on Genetic Engineering. 2009. *Out of Hand: Farmers Face the Consequences of a Consolidated Seed Industry*. Stoughton, WI.

International Federation of Organic Agriculture Movements. 2002. Position on Genetic Engineering and Genetically Modified Organisms. <http://www.ifoam.org/press/positions/ge-position.html> (accessed June 9, 2010).

International Federation of Organic Agriculture Movements. 2009. Principles of Organic Agriculture. <http://www.ifoam.org/about-ifoam/principles/index.html> (accessed July 12, 2011).

International Work Group for Indigenous Affairs. 1997. *The Indigenous World, 1996-97*. Copenhagen: International Work Group for Indigenous Affairs.

Jackson, John P., Jr. 2001. *Social Scientists for Social Justice: Making the Case against Segregation*. New York: New York University Press.

James, Clive. 2009. ISAAA Brief 41-2009: Highlights-Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops. <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/41/highlights/default.asp> (accessed June 8, 2010).

James, Clive. 2010a. Biotech Facts and Trends: Mexico. http://www.isaaa.org/resources/publications/biotech_country_facts_and_trends/default.asp (accessed August 12, 2011).

James, Clive. 2010b. *Global Status of Commercialized Biotech/ GM Crops: 2010-Executive Summary*. ISAAA brief no. 42. Ithaca, NY.

Jamison, Andrew. 1996. The Shaping of the Global Environmental Agenda: The Role of Non-Governmental Organisations. In

- Risk, Environment, and Modernity: Towards a New Ecology*, ed. Scott Lash, Bronislaw Szerszynski, and Brian Wynne, 224-245. London: Sage Publications.
- Jasanoff, Sheila. 1990. *The Fifth Branch: Science Advisers as Policymakers*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Jasanoff, Sheila. 1995. *Science at the Bar: Law, Science, and Technology in America*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Jasanoff, Sheila. 2003. Technologies of Humility: Citizen Participation in Governing Science. *Minerva* 41 (3): 223-244.
- Jasanoff, Sheila. 2005. *Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Jenkins, Craig, and Charles Perrow. 1977. Insurgency of the Powerless: Farm Worker Movements (1946-1972). *American Sociological Review* 42: 249-268.
- Joint Public Advisory Committee. 2004. Re:Maize and Biodiversity Symposium of the Commission for Environmental Cooperation. <http://www.cec.org/Page.asp?PageID=30101&ContentID=16038&SiteNodeID=282> (accessed January 6, 2012).
- Jungcurt, Stefan, and Nicole Schabus. 2010. Liability and Redress in the Context of the Cartagena Protocol on Biosafety. *Review of European Community and International Environmental Law* 19 (2): 197-206.
- Juska, Arunas, and Lawrence Busch. 1994. The Production of Knowledge and the Production of Commodities: The Case of Rapeseed Technoscience. *Rural Sociology* 59 (4): 581-597.
- Kaiser, Jocelyn. 2008. Is the Drought Over for Pharming? *Science* 320 (5875): 473.
- Keck, Margaret and Kathryn Sikkink. 1998. *Activists beyond Borders: Advocacy Networks in International Politics*. Ithaca, NY: Cornell University Press.

- Kenney, Martin, and Frederick H. Buttel. 1985. Biotechnology: Prospects and Dilemmas for Third World Development. *Development and Change* 16 (1): 61-91.
- Khagram, Sanjeev. 2004. *Dams and Development: Transnational Struggles for Water and Power*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Khoury, Lara, and Stuart J. Smyth. 2005. Reasonable Foreseeability and Liability in Relation to Genetically Modified Organisms. Paper presented at the Ninth International Consortium of Applied Bioeconomy Research International Conference on Agricultural Biotechnology: Ten Years Later, July 6-10, Ravello, Italy.
- Kinchy, Abby J. 2006. On the Borders of Post-War Ecology: Struggles over the Ecological Society of America's Preservation Committee, 1917-1946. *Science as Culture* 15: 23-44.
- Kinchy, Abby J., and Daniel Lee Kleinman. 2003. Organizing Credibility: Discursive and Organizational Orthodoxy on the Borders of Ecology and Politics. *Social Studies of Science* 33 (6): 869-896.
- Kinchy, Abby J., Daniel Lee Kleinman, and Robyn Autry. 2008. Against Free Markets, against Science? Regulating the Socioeconomic Effects of Biotechnology. *Rural Sociology* 73 (2): 147-179.
- Kleinman, Daniel Lee, and Abby J. Kinchy. 2003. Boundaries in Science Policy Making: Bovine Growth Hormone in the European Union. *Sociological Quarterly* 44 (4): 577-595.
- Kleinman, Daniel Lee, and Abby J. Kinchy. 2007. Against the Neoliberal Steamroller? The Biosafety Protocol and the Social Regulation of Agricultural Biotechnologies. *Agriculture and Human Values* 24 (2): 195-206.
- Kleinman, Daniel Lee, Abby J. Kinchy, and Robyn Autry. 2009. Local Variation or Global Convergence in Agricultural

Biotechnology Policy? A Comparative Analysis. *Science and Public Policy* 36 (5): 361-371.

Kloppenburg, Jack Ralph. (1988) 2005. *First the Seed: The Political Economy of Plant Biotechnology, 1492-2000*. Madison: University of Wisconsin Press.

Kloppenburg, Jack R. 2010. Impeding Dispossession, Enabling Repossession: Biological Open Source and the Recovery of Seed Sovereignty. *Journal of Agrarian Change* 10 (3): 367-388.

Kneen, Brewster. 1992. *The Rape of Canola: The Social Construction of Canola, 1950-1992*. Toronto: Dundurn Press Limited.

Kneen, Brewster. 2004. Court Confusion. *Ram's Horn* 221. <http://ramshorn.ca/issue-221-june-2004> (accessed June 20, 2011).

Knuttila, Murray. 2003. Globalization, Economic Development, and Canadian Agricultural Policy. In *Farm Communities at the Crossroads: Challenge and Resistance*, ed. Harry P. Diaz, Joann Jaffe, and Robert Stirling, 289-302. Regina: Canadian Plains Research Center.

Kuyek, Devlin. 2002. *The Real Board of Directors: The Construction of Biotechnology Policy in Canada, 1980-2002*. Sorrento, BC: Ram's Horn.

Kuyek, Devlin. 2004. *Stolen Seeds: The Privatisation of Canada's Agricultural Biodiversity*. Sorrento, BC: Ram's Horn.

Kuyek, Devlin. 2007a. *Good Crop/ Bad Crop: Seed Politics and the Future of Food in Canada*. Toronto: Between the Lines.

Kuyek, Devlin. 2007b. Sowing the Seeds of Corporate Agriculture: The Rise of Canada's Third Seed Regime. *Studies in Political Economy* 80: 31-54.

Law, Grace S., and Jennifer A. Marles. 2004. *Monsanto v. Schmeiser: Patent Protection for Genetically Modified Genes and Cells in Canada*. *Health Law Review* 13 (1): 44-47.

- Leach, Melissa, and Ian Scoones. 2005. Science and Citizenship in a Global Context. In *Science and Citizens: Globalization and the Challenge of Engagement*, ed. Melissa Leach, Ian Scoones, and Brian Wynne, 15-38. London: Zed Books.
- Levidow, Les. 1998. Democratizing Technology-or Technologizing Democracy? Regulating Agricultural Biotechnology in Europe. *Technology in Society* 20 (2): 211-226.
- Levidow, Les. 1999. Britain's Biotechnology Controversy: Elusive Science, Contested Expertise. *New Genetics and Society* 18 (1): 47-64.
- Levidow, Les. 2001. The GM Crops Debate: Utilitarian Bioethics? *Capitalism, Nature, Socialism* 12 (1): 44-55.
- Levidow, Les. 2002. Ignorance-Based Risk Assessment? Scientific Controversy over GM Food Safety. *Science as Culture* 11 (1): 61-67.
- Levidow, Les. 2003. Precautionary Risk Assessment of Bt Maize: What Uncertainties? *Journal of Invertebrate Pathology* 83 (2): 113-117.
- Levidow, Les, and Susan Carr. 1997. How Biotechnology Regulation Sets a Risk/ Ethics Boundary. *Agriculture and Human Values* 14 (1): 29-43.
- Levidow, Les, Joseph Murphy, and Susan Carr. 2007. Recasting "Substantial Equivalence": Transatlantic Governance of GM Food. *Science, Technology, and Human Values* 32: 26-64.
- Lezaun, Javier. 2004. Pollution and the Use of Patents: A Reading of *Monsanto v. Schmeiser*. In *Biotechnology: Between Commerce and Civil Society*, ed. Nico Stehr, 135-158. New Brunswick, NJ: Transaction Books.
- Lezaun, Javier. 2006. Creating a New Object of Government: Making Genetically Modified Organisms Traceable. *Social Studies of Science* 36: 499-531.

- Lind, David, and Elizabeth Barham. 2004. The Social Life of the Tortilla: Food, Cultural Politics, and Contested Commodification. *Agriculture and Human Values* 21 (1): 47-60.
- Lockie, Stewart. 2001. SIA in Review: Setting the Agenda for Impact Assessment in the 21st Century. *Impact Assessment and Project Appraisal* 19 (4): 277-287.
- Lynch, Michael, and Simon Cole. 2005. Science and Technology Studies on Trial: Dilemmas of Expertise. *Social Studies of Science* 35 (2): 269-311.
- Maasen, Sabine, and Peter Weingart, eds. 2005. *Democratization of Expertise? Exploring Novel Forms of Scientific Advice in Political Decision-Making*. Dordrecht: Springer.
- Magnan, Andre. 2007. Strange Bedfellows: Contentious Coalitions and the Politics of GM Wheat. *Canadian Review of Sociology and Anthropology/ La Revue Canadienne de Sociologie et d'Anthropologie* 44 (3): 289-317.
- Marielle, Catherine, and Lizy Peralta. 2007. *La Contaminación Transgénica del Maíz en México: Luchas Civiles en Defensa del Maíz y de la Soberanía Alimentaria*. Mexico City: Grupo de Estudios Ambientales.
- Martinez Gomez, Francisco, and Robert Torres. 2001. Hegemony, Commodification, and the State: Mexico's Shifting Discourse on Agricultural Germplasm. *Agriculture and Human Values* 18 (3): 285-294.
- Mascarenhas, Michael. 2007. Where the Waters Divide: First Nations, Tainted Water, and Environmental Justice in Canada. *Local Environment* 12 (6): 565-577.
- Mascarenhas, Michael, and Lawrence Busch. 2006. Seeds of Change: Intellectual Property Rights, Genetically Modified Soybeans and Seed Saving in the United States. *Sociologia Ruralis* 46 (2): 122-138.

- Masood, Ehsan. 1996. Liability Clause Blocks Talks on Biosafety Protocol. *Nature* 382 (6590): 384.
- Massieu Trigo, Yolanda Cristina, and San Vicente Tello Adelita. 2006. El proceso de aprobación de la ley de bioseguridad: Política a la mexicana e interés nacional. *El Cotidiano* 21 (136): 39-51.
- Mauro, Ian J., and Stéphane M. McLachlan. 2008. Farmer Knowledge and Risk Analysis: Postrelease Evaluation of Herbicide Tolerant Canola in Western Canada. *Risk Analysis* 28 (2): 463-476.
- Mauro, Ian J., Stéphane M. McLachlan, and Rene C. Van Acker. 2009. Farmer Knowledge and A Priori Risk Analysis: Pre-release Evaluation of Genetically Modified Roundup Ready Wheat across the Canadian Prairies. *Environmental Science and Pollution Research* 16 (6): 689-701.
- McAdam, Doug. 1982. *Political Process and the Development of Black Insurgency, 1930-1970*. Chicago: University of Chicago Press.
- McAdam, Doug, Sidney Tarrow, and Charles Tilly. 2001. *Dynamics of Contention*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McAfee, Kathleen. 2003. Corn Culture and Dangerous DNA: Real and Imagined Consequences of Maize Transgene Flow in Oaxaca. *Journal of Latin American Geography* 2 (1): 18-42.
- McAfee, Kathleen. 2008. Beyond Techno-Science: Transgenic Maize in the Fight over Mexico's Future. *Geoforum* 39 (1): 148-160.
- McCann, Michael. 2006. Law and Social Movements: Contemporary Perspectives. *American Review of Law and Social Science* 2: 17-38.
- McCarthy, John D., and Mayer N. Zald. 1977. Resource Mobilization and Social Movements: A Partial Theory. *American Journal of Sociology* 82: 1212-1241.

McCormick, Sabrina. 2006. The Brazilian Anti-Dam Movement: Knowledge Contestation as Communicative Action. *Organization and Environment* 19 (3): 321-346.

McCormick, Sabrina, Phil Brown, and Stephen Zavestoski. 2003. The Personal Is Scientific, the Scientific Is Political: The Public Paradigm of the Environmental Breast Cancer Movement. *Sociological Forum* 18 (4): 545-576.

McGloughlin, Martina. 1999. Ten Reasons Why Biotechnology Will Be Important to the Developing World. *AgBioForum* 2 (3-4): 163-174.

McLeod-Kilmurray, Heather. 2007. *Hoffman v. Monsanto: Courts, Class Actions, and Perceptions of the Problem of GM Drift. Bulletin of Science, Technology, and Society* 27 (3): 188-201.

McMichael, Philip, ed. 1995. *Food and Agrarian Orders in the World-Economy*. Westport, CT: Praeger.

McMichael, Philip. 2007. *Development and Social Change: A Global Perspective*. Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press.

Mellon, Margaret. 2004. Seeds of Doubt. *Catalyst: The Magazine of the Union of Concerned Scientists* 3 (1): 5-6, 12.

Melucci, Alberto. 1996. *Challenging Codes: Collective Action in the Information Age*. Cambridge: Cambridge University Press.

Mercer, Kristin L., and Joel D. Wainwright. 2008. Gene Flow from Transgenic Maize to Landraces in Mexico: An Analysis. *Agriculture Ecosystems and Environment* 123 (1-3): 109-115.

Mezzalama, Monica, Jonathan H. Crouch, and Rodomiro Ortiz. 2010. Monitoring the Threat of Unintentional Transgene Flow into Maize Gene Banks and Breeding Materials. *Electronic Journal of Biotechnology* 13 (2): 6-7.

Miller, Clark A. 2001. Challenges in the Application of Science

to Global Affairs: Contingency, Trust, and Moral Order. In *Changing the Atmosphere: Expert Knowledge and Environmental Governance*, ed. Clark A. Miller and Paul N. Edwards, 247-285. Cambridge, MA: MIT Press.

Mills, Lisa N. 2002. *Science and Social Context: The Regulation of Recombinant Bovine Growth Hormone in North America*. Montreal: McGill-Queen's University Press.

Millstone, Erik, Eric Brunner, and Sue Mayer. 1999. Beyond "Substantial Equivalence." *Nature* 401 (6753): 525-526.

Mohammed, Emir Aly Crowne. 2006. Rounding Up Plant Patents and Other Growing Patent Concerns: The Canadian Teachings of *Monsanto v. Schmeiser*. Social Science Research Network, July 11.

Monsanto. 2004. Monsanto to Realign Research Portfolio, Development of Roundup Ready Wheat Deferred. May 10. <http://monsanto.mediaroom.com/index.php?s=43&item=241> (accessed June 28, 2007).

Monsanto. 2011a. Dave Runyon. <http://www.monsanto.com/newsviews/Pages/dave-runyon.aspx> (accessed June 21, 2011).

Monsanto. 2011b. Monsanto's Commitment: Farmers and Patents. <http://www.monsanto.com/newsviews/Pages/commitment~farmers-patents.aspx> (accessed June 16, 2011).

Monsanto v. Schmeiser. 2000. Trial Brief on Behalf of the Defendants, Percy Schmeiser and Schmeiser Enterprises Ltd., Federal Court, Trial Division, Court File No. T-1593-98.

Monsanto v. Schmeiser. 2001. Reasons for Judgment, Judge W. Andrew MacCay, FCT 256.

Monsanto v. Schmeiser. 2004. Supreme Court of Canada, Judgment of 21 May, SCC 34.

Mooney, Pat Roy. 1979. *Seeds of the Earth: A Private or Public Resource?* Ottawa: Inter Pares.

- Moore, Kelly. 1996. Organizing Integrity: American Science and the Creation of Public Interest Organizations, 1955-1975. *American Journal of Sociology* 101 (6): 1592-1627.
- Moore, Kelly. 2008. *Disrupting Science: Social Movements, American Scientists, and the Politics of the Military, 1945-1975*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Moore, Kelly, Daniel Lee Kleinman, David Hess, and Scott Frickel. 2010. Science and Neoliberal Globalization: A Political Sociological Approach. *Theory and Society* 40 (5): 505-532.
- Morello-Frosch, Rachel, Stephen Zavestoski, Phil Brown, Rebecca Gasior Altman, Sabrina McCormick, and Brian Mayer. 2006. Embodied Health Movements: Responses to a "Scientized" World. In *The New Political Sociology of Science: Institutions, Networks, and Power*, ed. Scott Frickel and Kelly Moore, 244-271. Madison: University of Wisconsin Press.
- Morrow, A. David, and Colin B. Ingram. 2005. Of Transgenic Mice and Roundup Ready Canola: The Decisions of the Supreme Court of Canada in *Harvard College v. Canada* and *Monsanto v. Schmeiser*. *UBC Law Review* 38 (1): 189-222.
- Morton, Roger. 2005. Mexican Government Studies on Transgenes in Mexican Maize? *AgBioView*. <http://www.agbioworld.org/newsletter-wm/index.php?caseid=archive&newsid=2435> (accessed January 6, 2012).
- Müller, Birgit. 2006. Infringing and Trespassing Plants: Patented Seeds at Dispute in Canada's Courts. *Focaal: European Journal of Anthropology* 48: 83-98.
- Murphy, Joseph, and Les Levidow. 2006. *Governing the Transatlantic Conflict over Agricultural Biotechnology: Contending Coalitions, Trade Liberalisation, and Standard Setting*. New York: Routledge.
- Nadal, Alejandro. 2002. Corn in NAFTA: Eight Years After-A

Research Report Prepared for the North American Commission for Environmental Cooperation. http://www.cec.org/files/pdf/ECONOMY/Corn-NAFTA_en.pdf (accessed June 26, 2007).

Nadal, Alejandro. 2003. Corn in NAFTA Eight Years After: Effects on Mexican Biodiversity. In *Greening NAFTA: The North American Commission for Environmental Cooperation*, ed. David L. Markell and John H. Knox, 152-172. Stanford, CA: Stanford University Press.

Nadal, Alejandro. 2006. Ventana de oportunidad. <http://www.jornada.unam.mx/2006/10/18/index.php?section=opinion&article=033a1eco> (accessed January 6, 2012).

National Farmers Union. 2000. National Farmers Union Policy on Genetically Modified (GM) Foods. http://www.nfu.ca/policy/GM_FOOD_POLICY.misc.pdf (accessed June 26, 2007).

National Research Council. 2004. *Safety of Genetically Engineered Foods: Approaches to Assessing Unintended Health Effects*. Washington, DC: National Research Council.

Nickel, Rod. 2010. Canada Moves to Revive Flax Exports after GMO Flap. January 8. <http://uk.reuters.com/article/2010/01/08/flax-canada-gmoidUKN0824305620100108> (accessed January 6, 2012).

NGO/CSO Forum for Food Sovereignty. 2002. Food Sovereignty: A Right for All. <http://www.foodsovereignty.org/Resources/Archive/Forum.aspx> (accessed January 6, 2012).

O'Brien, Amanda. 2011. Farmer Sues over GM Taint. *The Australian*, July 28. <http://www.theaustralian.com.au/news/nation/farmer-sues-over-gm-taint/storye6frg6nf-1226103022356> (accessed January 6, 2012).

O'Rourke, Dara, and Gregg P. Macey. 2003. Community Environmental Policing: Assessing New Strategies of Public

Participation in Environmental Regulation. *Journal of Policy Analysis and Management* 22 (3): 383-414.

Ochoa, Enrique C. 2000. *Feeding Mexico: The Political Uses of Food since 1910*. Wilmington, DE: SR Books.

Offe, Claus. 1985. New Social Movements: Challenging the Boundaries of Institutional Politics. *Sociological Research* 52: 817-868.

Oliver, Pamela E. 2008. Repression and Crime Control: Why Social Movement Scholars Should Pay Attention to Mass Incarceration as a Form of Repression. *Mobilization: An International Quarterly* 13 (1): 1-24.

Olson, R. Dennis. 2005. Hard Red Spring Wheat at a Genetic Crossroad: Rural Prosperity or Corporate Hegemony? In *Controversies in Science and Technology: From Maize to Menopause*, ed. Daniel Lee Kleinman, Abby J. Kinchy and Jo Handelsman, 150-168. Madison: University of Wisconsin Press.

Organic Agriculture Protection Fund. 2002. Organic Farmers Gain Key Piece of Evidence in Class Action. <http://oapf.saskorganic.com/news.html> (accessed January 6, 2012).

Organic Agriculture Protection Fund. 2008. Individual Action Not the Way to Go. <http://oapf.saskorganic.com> (accessed July 13, 2011).

Ortiz-García, Sol, Exequiel Ezcurra, B. Schoel, Francisca Acevedo, Jorge Soberón Mainero, and Allison A. Snow. 2005. Absence of Detectable Transgenes in Local Landraces of Maize in Oaxaca, Mexico (2003-2004). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102: 12338-12343.

Ottinger, Gwen. 2010. Buckets of Resistance: Standards and the Effectiveness of Citizen Science. *Science, Technology, and Human Values* 35 (2): 244-270.

Overdevest, Christine, and Brian Mayer. 2008. Harnessing the

- Power of Information through Community Monitoring: Insights from Social Science. *Texas Law Review* 86 (7): 1493-1526.
- Paarlberg, Robert L. 2002. The Real Threat to GM Crops in Poor Countries: Consumer and Policy Resistance to GM Foods in Rich Countries. *Food Policy* 27 (3): 247-250.
- Paarlberg, Robert L. 2008. *Starved for Science: How Biotechnology Is Being Kept Out of Africa*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Parthasarathy, Shobita. 2010. Breaking the Expertise Barrier: Understanding Activist Strategies in Science and Technology Policy Domains. *Science and Public Policy* 37 (5): 355-367.
- Parthasarathy, Shobita. 2011. Whose Knowledge? What Values? The Comparative Politics of Patenting Life Forms in the United States and Europe. *Policy Sciences* 44 (3): 267-288.
- Pearson, Thomas. 2009. On the Trail of Living Modified Organisms: Environmentalism within and against Neoliberal Order. *Cultural Anthropology* 24 (4): 712-745.
- Pechlaner, Gabriela, and Gerardo Otero. 2008. The Third Food Regime: Neoliberal Globalism and Agricultural Biotechnology in North America. *Sociologia Ruralis* 48 (4): 351-371.
- Pelletier, David L. 2005. Science, Law, and Politics in FDA's Genetically Engineered Foods Policy: Scientific Concerns and Uncertainties. *Nutrition Reviews* 63 (6): 210-223.
- Pelletier, David L. 2006. FDA's Regulation of Genetically Engineered Foods: Scientific, Legal, and Political Dimensions. *Food Policy* 31 (6): 570-591.
- Perez, U. Matilde. 2003. Transgénico prohibido para con sumo humano contaminó maíz en 9 estados. *La Jornada*, October 9. <http://www.jornada.unam.mx/2003/10/09/1044nlsoc.php?origen=index.html&fly=2> (accessed January 6, 2012).
- Phillips, Catherine. 2009. Canada's Evolving Seed Regime:

Relations of Industry, State, and Seed Savers. *Environments: A Journal of Interdisciplinary Studies* 36 (1): 5-18.

Phillips, Peter W. B. 2003. The Economic Impact of Herbicide Tolerant Canola in Canada. In *The Economic and Environmental Impacts of Agbiotech: A Global Perspective*, ed. Nicholas G. Kalaitzandonakes, 119-139. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Phillips, Peter W. B., and Grant E. Isaac. 2001. Regulating International Trade in Knowledge-Based Products. In *The Biotechnology Revolution in Global Agriculture: Invention, Innovation, and Investment in the Canola Sector*, ed. Peter W. B. Phillips and George G. Khachatourians. Wallingford, UK: CABI Publishing.

Phillips, Peter W. B., and Stuart J. Smyth. 2004. Managing the Value of New-Trait Varieties in the Canola Supply Chain in Canada. *Supply Chain Management: An International Journal* 9 (3-4): 313-322.

Phillipson, Martin. 2001. Agricultural Law: Containing the GM Revolution. *Biotechnology and Development Monitor* 48: 2-5. <http://www.biotech-monitor.nl/4802.htm> (accessed January 6, 2012).

Piñeyro-Nelson, Alma, Joost Van Heerwaarden, Hugo R. Perales, J. Antonio Serratos-Hernández, A. Rangel, M. B. Hufford; Paul Gepts, A. Garay Arroyo, R. Rivera Bustamante, and Elena R. Álvarez-Buylla. 2009a. Resolution of the Mexican Transgene Detection Controversy: Error Sources and Scientific Practice in Commercial and Ecological Contexts. *Molecular Ecology* 18 (20): 4145-4150.

Piñeyro-Nelson, Alma, Joost Van Heerwaarden, Hugo R. Perales, J. Antonio Serratos-Hernandez, A. Rangel, M. B. Hufford, Paul Gepts, A. Garay Arroyo, R. Rivera Bustamante, and Elena R. Alvarez-Buylla. 2009b. Transgenes in Mexican Maize: Molecular

Evidence and Methodological Considerations for GMO Detection in Landrace Populations. *Molecular Ecology* 18 (4): 750-761.

Poitras, Manuel. 2008a. Social Movements and Techno-Democracy: Reclaiming the Genetic Commons. In *Food for the Few: Neoliberal Globalism and Biotechnology in Latin America*, ed. Gerardo Otero, 267-287. Austin: University of Texas Press.

Poitras, Manuel. 2008b. Unnatural Growth: The Political Economy of Biotechnology in Mexico. In *Food for the Few: Neoliberal Globalism and Biotechnology in Latin America*, ed. Gerardo Otero, 115-133. Austin: University of Texas Press.

Prakash, Aseem, and Kelly Kollman. 2003. Biopolitics in the EU and the US: A Race to the Bottom or Convergence to the Top? *International Studies Quarterly* 47 (4): 617-641.

Prakash, C. S. 2005. Duh ... No GM Genes in Mexican Corn. *AgBio View*, August 9. http://www.agbioworld.org/newsletter_wm/index.php?caseid=archive&newsid=2398 (accessed January 6, 2012).

Preibisch, Kerry L., Gladys Rivera Herrejon, and Steve L. Wiggins. 2002. Defending Food Security in a Free-Market Economy: The Gendered Dimensions of Restructuring in Rural Mexico. *Human Organization* 61 (1): 68-79.

Price, Don K. 1965. *The Scientific Estate*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Provincial Court of Saskatchewan. 2005. *Schmeiser v. Monsanto* SC 18/04.

Prudham, Scott. 2007. The Fictions of Autonomous Invention: Accumulation by Dispossession, Commodification and Life Patents in Canada. *Antipode* 39 (3): 406-429.

Prudham, Scott, and Angela Morris. 2006. "Making the Market Safe" for GM Foods: The Case of the Canadian Biotechnology Advisory Committee. *Studies in Political Economy* 78: 145-175.

- Public Patent Foundation. 2011. *First Amended Complaint: Organic Seed Growers and Trade Association, et al. v. Monsanto Company and Monsanto Technology*. <http://www.pubpat.org/monsanto-seed-patents.htm> (accessed January 6, 2012).
- Puricelli, Sonia. 2010. *El Movimiento el Campo No Aguanta Más: Auge, Contradicciones y Declive (México 2002-2004)*. Mexico: Plaza y Valdés.
- Qualman, Darrin. 2001. *The Farm Crisis and Corporate Power*. Ottawa: Canadian Centre for Policy Alternatives.
- Qualman, Darrin, and Nettie Wiebe. 2002. *The Structural Adjustment of Canadian Agriculture*. Ottawa: Canadian Centre for Policy Alternatives.
- Quist, David, and Ignacio H. Chapela. 2001. Transgenic DNA Introgressed into Traditional Maize Landraces in Oaxaca, Mexico. *Nature* 414 (6863): 541-543.
- Raustiala, Kal, and David G. Victor. 2004. The Regime Complex for Plant Genetic Resources. *International Organization* 58 (2): 277-309.
- Red en Defensa del Maíz. 2009. No to Transgenic Maize! (English Version). <http://endefensadelmaiz.org/No-to-transgenic-maize.html> (accessed January 6, 2012).
- Redlin, David. 2003. Rationale for U.S. Changes to the Terms of Reference. Comments on the Terms of Reference and Provisional Outline for the CEC Secretariat's Article 13 Report *Maize and Biodiversity: The Effects of Transgenic Maize in Mexico*. <http://www.cec.org/Page.asp?PageID=924&ContentID=2791> (accessed January 6, 2012).
- Reuters. 2003. La batalla en México vs. maíz transgénico. *El Universal*, October 23, 2-B.
- Ribeiro, Silvia. 2009. Monitoreo Infecto. La Jornada, August 1. <http://www.jornada.unam.mx/2009/08/01/index.php?section=opinion&article=025aleco> (accessed June 3, 2011).

Rieger, Mary A., Michael Lamond, Christopher Preston, Stephen B. Powles, and Richard T. Roush. 2002. Pollen-Mediated Movement of Herbicide Resistance between Commercial Canola Fields. *Science* 296 (5577): 2386-2388.

Right Livelihood Award Foundation. 2007. Percy and Louise Schmeiser. <http://www.rightlivelihood.org/schmeiser.html> (accessed June 11, 2010).

Robertson, Sean. 2005. Re-Imagining Economic Alterity: A Feminist Critique of the Juridical Expansion of Bioproperty in the Monsanto Decision at the Supreme Court of Canada. *University of Ottawa Law and Technology Journal* 2 (2): 227 - 253.

Rodgers, Christopher P. 2003. Liability for the Release of GMOs into the Environment: Exploring the Boundaries of Nuisance. *Cambridge Law Journal* 62 (2): 371-402.

Rosenburg, Gerald N. 1991. *The Hollow Hope: Can Courts Bring about Social Change?* Chicago: University of Chicago Press.

Sanchez Albarrán, Armando. 2004. Del movimiento !El campo no aguanta mas! a las movilizaciones sociales en la cumbre de la OMC en Cancún. Dependencia o soberanía alimentaria: ésa es la cuestión ... agraria. *El Cotidiano* 124. Sarewitz, Daniel. 2004. How Science Makes Environmental Controversies Worse. *Environmental Science and Policy* 7 (5): 385-403.

Saskatchewan Organic Directorate. 2006. *Recent Activities and Achievements Report*. <http://saskorganic.com/article/recent-activities-and-achievements-report> (accessed January 6, 2012).

Scheingold, Stuart A. 1974. *The Politics of Rights: Lawyers, Public Policy, and Political Change*. New Haven, CT: Yale University Press.

Schnaiberg, Allan. 1980. *The Environment: From Surplus to Scarcity*. Oxford: Oxford University Press.

Schurman, Rachel A. 2003. Introduction: Biotechnology in the New Millennium. In *Engineering Trouble: Biotechnology and Its*

Discontents, ed. Rachel A. Schurman and Dennis Doyle Takahashi Kelso, 1-23. Berkeley: University of California Press.

Schurman, Rachel. 2004. Fighting “Frankenfoods”: Industry Opportunity Structures and the Efficacy of the Anti-Biotech Movement in Western Europe. *Social Problems* 51 (2): 243-268.

Schurman, Rachel A., and William Munro. 2006. Ideas, Thinkers, and Social Networks: The Process of Grievance Construction in the Anti-Genetic Engineering Movement. *Theory and Society* 35 (1): 1-38.

Schurman, Rachel A., and William A. Munro. 2010. *Fighting for the Future of Food: Activists versus Agribusiness in the Struggle over Biotechnology*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Secretariat of the Commission for Environmental Cooperation [CEC]. 2004. *Maize and Biodiversity: The Effects of Transgenic Maize in Mexico*. Montreal: Communications Department of the CEC Secretariat.

Seidman, Gay W. 2007. *Beyond the Boycott: Labor Rights, Human Rights, and Transnational Activism*. New York: Russell Sage Foundation.

Serratos-Hernández, José-Antonio, José-Luis Gómez-Olivares, Noé Salinas-Arreortua, Enrique Buendía-Rodríguez, Fabián Islas-Gutiérrez, and Ana de-Ita. 2007. Transgenic Proteins in Maize in the Soil Conservation Area of Federal District, Mexico. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5 (5): 247-252.

Shane, Kristen. 2010. Biotechnology Agriculture Industry Lobbies Hard against Atamanenko’s Private Member’s Bill. <http://gefreetbc.wordpress.com/2010/10/01/bill-c-474-alex-atamanenko-cban> (accessed July 10, 2011).

Sharratt, Lucy. 2001. No to Bovine Growth Hormone: Ten Years of Resistance in Canada. In *Redesigning Life?: The Worldwide*

Challenge to Genetic Engineering, ed. Brian Tokar. London: Zed Books.

Shiva, Vandana. 1995. Biotechnological Development and the Conservation of Biodiversity. In *Biopolitics: A Feminist and Ecological Reader on Biotechnology*, ed. Vandana Shiva and Ingunn Moser, 193-213. London: Zed Books.

Smits, Martijntje. 2006. Taming Monsters: The Cultural Domestication of New Technology. *Technology in Society* 28: 489-504.

Smyth, Stuart J., and Drew L. Kershen. 2006. Agricultural Biotechnology: Legal Liability Regimes from Comparative and International Perspectives. *Global Jurist Advances* 6 (2): 1-78.

Snow, Allison. 2009. Unwanted Transgenes Re-discovered in Oaxacan Maize. *Molecular Ecology* 18 (4): 569-571.

Snow, Allison A., David A. Andow, Paul Gepts, Eric M. Hallerman, A. Power, James M. Tiedje, and L. LaReesa Wolfenbarger. 2005. Genetically Engineered Organisms and the Environment: Current Status and Recommendations. *Ecological Applications* 15 (2): 377-404.

Soleri, Daniela, David A. Cleveland, and Flavio Aragón Cuevas. 2006. Transgenic Crops and Crop Varietal Diversity: The Case of Maize in Mexico. *Bioscience* 56 (6): 503-513.

Stabinsky, Doreen. 2000. Bringing Social Analysis into a Multilateral Environmental Agreement: Social Impact Assessment and the Biosafety Protocol. *Journal of Environment and Development* 9 (3): 260.

Stokstad, Erik. 2002. A Little Pollen Goes a Long Way. *Science* 296, June 28, 2314.

Straka, Allison M. 2010. Geertson Seed Farms v. Johanns: Why Alfalfa Is Not the Only Little Rascal for Bio-Agriculture Law.

Villanova Environmental Law Journal 21: 383-407.

Stringam, G. R., and R. K. Downey. 1982. Effectiveness of Isolation Distances in Seed Production of Rapeseed (*Brassica napus*). *Agronomy Abstracts*: 136-137.

Suzuki, David. 2000. Experimenting with Life. <http://www.yesmagazine.org/issues/food-for-life/356> (accessed January 6, 2012).

Swenarchuk, Michelle, and Canadian Environmental Law Association. 2003. *The Harvard Mouse and All That: Life Patents in Canada*: CELA Publication no. 454.

Takacs, David. 1996. *The Idea of Biodiversity: Philosophies of Paradise*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Tanaka, Keiko, Arunas Juska, and Lawrence Busch. 1999. Globalization of Agricultural Production and Research: The Case of the Rapeseed Subsector. *Sociologia Ruralis* 39 (1): 54.

Tarrow, Sidney. 2005. *The New Transnational Activism*. Cambridge: Cambridge University Press.

Taverne, Dick. 2005. *The March of Unreason: Science, Democracy, and the New Fundamentalism*. Oxford: Oxford University Press.

Taylor, Arnold. 2010. Submission on Bill C-474 from Organic Farmer Arnold Taylor, addressed to Alex Atamanenko, MP for BC Southern Interior. http://oapf.saskorganic.com/pdf/Arnold_Taylor_C-474.pdf (accessed July 10, 2011).

Taylor, Michael R., and Jody S. Tick. 2001. *The StarLink Case: Issues for the Future*. Washington, DC: Resources for the Future/Pew Initiative on Food and Biotechnology.

Tesh, Sylvia Noble. 2000. *Uncertain Hazards: Environmental Activists and Scientific Proof*. Ithaca, NY: Cornell University Press.

- Third World Network. 2002. Sustainability at the Crossroads: Which Way Forward? <http://www.twinside.org.sg/title/twr145h.htm> (accessed June 11, 2010).
- Thompson, C. E., G. Squire, G. R. Mackay, J. E. Bradshaw, J. Crawford, and G. Ramsay. 1999. Regional Patterns of Gene Flow and Its Consequences for GM Oilseed Rape. In *Gene Flow and Agriculture: Relevance for Transgenic Crops*, ed. P. J. W. Lutman, 95-100. British Crop Protection Council Conference Proceedings 72. Farnham, Surrey, UK: British Crop Protection Council.
- Tickell, Adam, and Jamie Peck. 2003. Making Global Rules: Globalisation or Neoliberalisation? In *Remaking the Global Economy: Economic-Geographical Perspectives*, ed. Jamie Peck and Henry Wai-Chung Yeung, 163-181. London: Sage.
- Tilly, Charles. 1978. *From Mobilization to Revolution*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Touraine, Alain. 1981. *The Voice and the Eye: An Analysis of Social Movements*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Turner, R. Stephen. 2001. On Telling Regulatory Tales: rBST Comes to Canada. *Social Studies of Science* 31 (4): 475-506.
- Turnley, Jessica Glicken. 2002. *Social, Cultural, Economic Impact Assessments: A Literature Review Prepared for the Office of Emergency and Remedial Response US Environmental Protection Agency*. <http://www.epa.gov/superfund/community/involvement.htm> (accessed January 6, 2012).
- Turrent, Antonio, and Jose Antonio Serratos. 2004. Context and Background on Maize and Its Wild Relatives in Mexico. In *Maize and Biodiversity: Background Volume*. Montreal: Commission for Environmental Cooperation. <http://www.cec.org/Page.asp?PageID=924&ContentID=2796> (accessed January 6, 2012).
- UNEP Biosafety Working Group. 1997. Compilation of Government Submissions of Draft Text on Selected Items. UNEP/CBD/BSWG/3/3, August 15.

Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad. 2009. Letter Addressed to President of Mexico, Felipe de Jesús Calderón Hinojosa (English Translation). <http://www.uccs.mx/doc/g/sciencetrmaize> (accessed June 3, 2011).

Union of Concerned Scientists. 2002. Risks of Genetic Engineering. http://www.ucsusa.org/food_and_agriculture/science_and_impacts/impacts_genetic_engineering/risks-of-genetic-engineering.html (accessed May 18, 2011).

Union of Concerned Scientists. 2003. Genetic Engineering Techniques. http://www.ucsusa.org/food_and_agriculture/science_and_impacts/science/genetic-engineering-techniques.html (accessed May 18, 2011).

US Department of Agriculture. 2010. Glyphosate-Tolerant Alfalfa Events J101 and J163; Request for Nonregulated Status-Final Environmental Impact Statement. <http://www.aphis.usda.gov/biotechnology/downloads/alfalfa/gt-alfalfa%20feis.pdf> (accessed January 6, 2012).

Van Acker, Rene C. 2004. Letter from Dr. Rene Van Acker to the Chief Justice of Canada regarding the Supreme Court of Canada's Ruling on the Case of *Schmeiser vs. Monsanto*. GRAIN. <http://www.grain.org/research/contamination.cfm?id=172> (accessed May 31, 2010).

Vanclay, Frank. 2006. Principles for Social Impact Assessment: A Critical Comparison between the International and US Documents. *Environmental Impact Assessment Review* 26 (1): 3-14.

Vera Herrera, Ramón. 2004. En Defensa del Maíz (y el Futuro): Una Autogestión Invisible. Citizen Action in the Americas Series 13. Program of the Americas, Interhemispheric Resource Center. <http://www.cipamericas.org/archives/1020> (accessed January 6, 2012).

Villar, Juan Lopez. 2001. Hands Off Our Seeds! Farmers' Rights Threatened by Biotech Industry. *Link* 97. <http://www.foei.org/en/>

resources/link/97/e9717. Html/?searchterm=percy%20schmeiser (accessed June 11, 2010).

Vilsack, Thomas J. 2010. Open Letter to Stakeholders. US Department of Agriculture. <http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?contentidonly=true&contentid=2010/12/0674.xml> (accessed January 6, 2012).

Wainwright, Joel D., and Kristin L. Mercer. 2011. Transnational Transgenes: The Political Ecology of Maize in Mexico. In *Global Political Ecology*, ed. Richard Peet, Paul Robbins, and Michael J. Watts, 412-430. New York: Routledge.

Warick, Jason. 2001. GM Flax Seed Yanked Off Canadian Market-Rounded Up, Crushed. *StarPhoenix*, June 23. <http://www.rense.com/general11/gm.htm> (accessed July 6, 2011).

Warick, Jason. 2003. Lining Up against GM Wheat. *Saskatoon StarPhoenix*, August 9, E1.

Weber, Max. 1991. Science as a Vocation. In *From Max Weber: Essays in Sociology*, ed. Hans Heinrich Gerth and C. Wright Mills. New York: Oxford University Press. Originally published in 1919.

Willer, Helga, and Lukas Kilcher, eds. 2011. *The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2011*. Bonn: International Federation of Organic Agriculture Movements.

Winickoff, David E., and Douglas M. Bushey. 2010. Science and Power in Global Food Regulation: The Rise of the Codex Alimentarius. *Science, Technology, and Human Values* 35 (3): 356.

Winickoff, David, Sheila Jasanoff, Lawrence Busch, and Robin Grove-White. 2005. Adjudicating the GM Food Wars: Science, Risk, and Democracy in World Trade Law. *Yale Journal of International Law* 30: 81.

Winner, Langdon. 1986. *The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology*. Chicago: University of Chicago Press.

- Wirth, John D. 2003. Perspectives on the Joint Public Advisory Committee. In *Greening NAFTA: The North American Commission for Environmental Cooperation*, ed. David L. Markell and John H. Knox, 199-215. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Wise, Timothy A. 2007. *Policy Space for Mexican Maize: Protecting Agro-Biodiversity by Promoting Rural Livelihoods (Working Paper No. 07-01)*. Global Development and Environment Institute: Tufts University.
- Woodhouse, Edward, David Hess, Steve Breyman, and Brian Martin. 2002. Science Studies and Activism: Possibilities and Problems for Reconstructivist Agendas. *Social Studies of Science* 32 (2): 297-319.
- Wu, Felicia, and William P. Butz. 2004. *The Future of Genetically Modified Crops: Lessons from the Green Revolution*. Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Wynne, Brian. 2007. Risky Delusions: Misunderstanding Science and Misperforming Publics in the GE Crops Issue. In *Genetically Engineered Crops: Interim Policies, Uncertain Legislation*, ed. Iain E. P. Taylor, 341-372. New York: Haworth Food and Agricultural Products Press.
- Yashar, Deborah J. 1998. Contesting Citizenship: Indigenous Movements and Democracy in Latin America. *Comparative Politics* 31 (1): 23-42.
- Yearley, Steven. 1992. Green Ambivalence about Science: Legal-Rational Authority and the Scientific Legitimation of a Social Movement. *British Journal of Sociology* 43 (4): 511-532.
- Yoon, Carol Kaesuk. 2001. Genetic Modification Taints Corn in Mexico. *New York Times*, October 2, F7.
- Ziff, Bruce. 2005. Travels with My Plant: *Monsanto v. Schmeiser* Revisited. *University of Ottawa Law and Technology Journal* 2 (2): 493-509.

الفهرس

الأمن الغذائي: 61، 74، 208	- أ -
الأوساط العلمية: 93، 144، 149، 188، 167	الآثار الاجتماعية: 10، 70، 80، 108، 137، 191، 195، 197، 273، 276، 283، 287
الإجراءات القانونية: 155، 204، 205، 221، 230، 251، 268، 284	الآفات: 42، 44، 78، 104، 127، 294، 304
الإنتاج الجيني: 15	الأثر البيئي: 28، 40، 83، 258، 283، 334
اتفاقية التجارة الحرة: 29، 74، 90، 95، 107، 122، 124، 128، 134، 300	الأحماض الأمينية: 14، 154، 222
الاستثمار الأجنبي: 74، 99	الأغذية المهندسة وراثياً: 45، 53، 76، 97، 124، 226، 233، 237، 244، 254، 284، 293، 296
- ب -	الأغذية الزراعية: 36، 55، 74، 106، 249، 300
البحث العلمي: 53، 58، 68، 114، 160، 174، 178، 275، 308	
البذور: 1، 3، 13، 22، 36، 44، 48،	

- التعبئة: 9، 22، 68، 108، 117، 187،
196، 203، 208، 221، 226، 230،
231، 241، 266، 268، 274، 282،
286، 333
- التعديل الوراثي: 19، 102، 113، 132،
179، 241، 251، 253، 261، 291
- التفتيش الغذائي: 28، 103، 104، 240،
256
- تقييم المخاطر: 36، 78، 80، 106، 108،
146، 151، 187، 203، 235، 243،
256، 335
- التكاثر: 17، 41، 48، 194، 197، 327
- التكتيكات: 60، 70، 117، 204، 277،
285
- التكنولوجيا الجديدة: 55، 60، 83،
230، 273، 285، 288، 299
- التكنولوجيا الحيوية: 7، 19، 21، 27،
33، 35، 40، 43، 45، 49، 51، 55،
56، 60، 64، 66، 71، 75، 79، 84،
92، 96، 103، 105، 108، 118، 129،
131، 135، 143، 147، 149، 168،
171، 177، 182، 185، 190، 195،
196، 200، 202، 205، 214، 218،
225، 227، 235، 239، 243، 245
- 55، 61، 69، 75، 85، 90، 97، 101،
106، 118، 123، 127، 133، 137،
143، 155، 170، 175، 185، 190،
194، 196، 199، 202، 209، 211،
215، 217، 221، 226، 229، 230،
235، 239، 242، 244، 249، 254،
256، 261، 263، 266، 270، 274،
284، 286، 293، 304، 312، 314،
320، 336
- براءات الاختراع: 21، 45، 193، 198،
199، 203، 206، 208، 214، 222،
224، 227، 231، 234، 240، 252،
266، 282، 295، 311
- بروتوكول قرطاجينة: 276، 287، 301،
315
- أولريخ بيك: 52، 149، 302
- ت -
- التحوير: 48، 64، 67، 107، 226، 227،
التحوير الوراثي: 49، 107، 227
- التدفق الجيني: 120، 319
- تربية النباتات: 90، 96، 101
- تشابلا: 118، 304، 306

249، 252، 253، 256، 259، 264،
268، 270، 275، 278، 284، 286،
288، 291، 295، 312، 314، 319،
322، 343

- ح -

التكنولوجيا العضوية: 282
التلوث الجيني: 36، 49، 88، 121،
180، 188
التلوث الحيوي: 64
التلوث الوراثي: 97، 132، 183، 305
التنوع البيئي: 64، 92
التنوع البيولوجي: 27، 79، 94، 107،
122، 141، 143، 153، 301، 305
التنوع الجيني: 47، 86، 130
التهمجين: 41، 47، 48، 86، 98، 113،
185، 327

الحصيرة: 163، 167، 171، 176، 177،
180، 183، 186، 189

الحمض النووي الريبي: 16، 17، 33

- خ -

الخبراء العلميين: 52، 71، 79، 84،
151، 161

- د -

الدراسات البيئية: 28، 125، 127،
131، 147، 165، 176، 307

ديفيد هيس: 8، 49، 159

- ر -

الرمز الموروثي: 15

- ز -

الزراعة البديلة: 57، 60، 271

- ج -

جازانوف: 83، 205، 207

الجينات المحوّرة: 36، 63، 119، 121،
140، 153، 171، 173، 184، 193،
234، 266

الجينات الناشئة: 22، 33، 40، 63، 69،

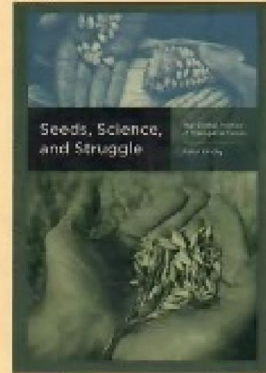
- الزراعة البيئية: 113، 125، 162، 305
- الزراعة العضوية: 7، 29، 49، 93، 106، 194، 233، 234، 245، 246، 250، 255، 257، 261، 262، 266، 271، 274، 317، 319، 328
- الزراعة المستدامة: 95، 126، 180، 248
- الزراعة المكسيكية: 88، 134، 164
- الزراعة العضوية: 11
- س -
- السكان الأصليون: 21، 28، 36، 49، 59، 94، 113، 129، 132، 135، 136، 141، 143، 165، 175، 178، 180، 186، 191، 292، 306، 343
- السلامة الأحيائية: 79، 94، 95، 103، 301، 315، 334
- السلامة الحيوية: 107، 153، 156
- السوق الحر: 73، 99
- ديفيد سوزوكي: 53، 268
- ش -
- شمايزير: 69، 195، 197، 210، 212، 214، 218، 221، 225، 227، 230
- 314، 234، 258، 266، 313
- ع -
- العلمائية: 22، 37، 56، 60، 71، 82، 108، 158، 161، 177، 190، 205، 230، 282، 288، 291، 302
- علم الوراثة الجزيئي: 76، 329، 339
- ف -
- مارتن فيليبسون: 61، 231، 258
- ق -
- القمح: 22، 202، 211، 241، 247، 251، 270، 276، 286، 300، 316
- ك -
- الكائنات الحية: 14، 20، 47، 194، 201، 224، 297
- الكانولا: 36، 60، 67، 69، 96، 98، 106، 107، 195، 196، 211، 212، 216، 217، 221، 224، 232، 234، 240، 241، 244، 250، 254، 256، 260، 264، 271، 276، 282، 286، 294، 300، 303، 313، 319، 321
- الكروموسومات: 14، 185، 327

المخاطر المحتملة: 45، 61، 206، 286	الكيميائيات الزراعية: 274، 285
المراقبة: 94، 98، 103، 153، 156، 163، 177، 188، 205، 226، 237، 242، 256، 280، 285	آبي كينشي: 3 - ل -
المراقبة البيئية: 156، 162، 177، 280 مسؤولية قانونية: 64، 258	اللوائح الناظمة: 20، 46، 71، 78، 103، 189، 195، 234، 243، 248، 271، 286، 287، 303
المعايير العضوية: 49، 235، 245، 249 المعدلة جينياً: 35، 41، 46، 50، 107 المعدلة وراثياً: 20، 34، 35، 295، 323	الليبرالية الجديدة: 72، 77، 84، 89، 91، 98، 102، 106، 108، 122، 187، 235، 245، 253، 270، 275 - م -
الملكية الفكرية: 36، 45، 75، 101، 193، 196، 200، 202، 209، 214، 225، 229، 230، 311، 337 الممارسات الزراعية: 94، 143، 259، 305 المناطق الريفية: 68، 88، 119، 165، 186	ماكافي: 61، 139، 298 مبيدات الأعشاب: 38، 43، 61، 212، 221، 286، 294، 304، 314، 328 المحاصيل العضوية: 65، 67، 98، 104، 233، 234، 250، 318 المحورة وراثياً: 22، 34، 37، 62، 80، 86، 93، 102، 113، 120، 132، 137، 144، 153، 156، 167، 168، 174، 177، 181، 184، 188، 189، 195، 196، 239، 267، 268، 280، 294، 325
المنتجات العضوية: 22، 233، 245، 248، 250، 255، 257، 261، 264، 267، 282، 286، 315، 318 منظمة التجارة العالمية: 30، 40، 56، 74، 77، 78، 125، 199، 305	المخاطر البيئية: 47، 95، 157، 264

-ن-	منظمة السلام الأخضر: 117، 119،
	123، 125، 127، 138، 142، 147،
النبات العضوي: 104	176، 196، 200، 226، 228، 237،
	280، 297
نظام الأغذية: 36، 55، 98، 228، 343	
النظام الرقابي: 35، 108، 245، 314	الموارد الوراثية: 8، 44، 69، 198، 201،
	275
النظم الاجتماعية: 56، 63	مونسانتو: 37، 39، 43، 46، 61، 64،
النظم البيئية: 47، 140	69، 94، 102، 117، 147، 155، 168،
النظم الزراعية: 109، 302، 305	194، 196، 202، 208، 213، 215،
النظم القانونية: 282، 319	217، 220، 226، 229، 232، 234،
-ه-	239، 240، 244، 247، 251، 257،
	259، 264، 266، 282، 286، 313،
	315، 319
الهندسة الوراثية: 9، 13، 19، 20، 34،	
42، 45، 66، 149، 153، 165، 185،	
202، 205، 248، 316، 320، 322	

البذور والعلم والصراع

السياسات العالمية للمحاصيل المهندسة وراثياً



يتناول هذا الكتاب السياسات العالمية إزاء المحاصيل المهندسة وراثياً والاحتمالات التي تتيحها التكنولوجيا الحديثة، ويناقش الصراع ما بين المناصرين والرافضين للمهندسة الوراثية ومواقف الدولة وسياساتها من الجين وهندسته، في انعكاس فذ للسلطة الأخلاقية.

لقد وضع الكتاب موضع الشك السياسات الناتجة من دعم الصناعة الحيوية وكيفية التعامل مع المخاطر التي تسببها، لذا فهو يشكل حاجة في المكتبات العربية من أجل تنوير مجتمعنا الذي يفتخر بكل مستورد من دون فحصه أو معرفة مكوناته ومؤثراته ومخاطره والذي يمكن أن يُزرع فيه جينٌ مهندسٌ وراثياً مضرٌ بالأمة، فلا بد من متابعة هذه المسألة، كي لا نكون بعيدين عما يدور في الكوكب الأرضي.

آبي ج. كينشي: حائزة على دكتوراه في اختصاص علم الاجتماع الريفي من جامعة ويسكونسن ماديسون، وأستاذة جامعية مساعدة. كاتبة وعالمة في علم الاجتماع وعاملة في حقل متعدد التخصصات للعلوم ودراسات التكنولوجيا. متخصصة في دراسة الخلافات السياسية المحيطة بالتغيرات في الأنظمة التي تُنتج المواد الغذائية والطاقة.

هيثم غالب الناهي: مدير عام المنظمة العربية للترجمة، أستاذ العلوم الجينية، والرياضيات التوبولوجية، والذكاء الصناعي، لعدة جامعات بريطانية، حصل على عدة جوائز عالمية منها (أشهر ألفي عالم في القرن العشرين)، له بحوث اختصاصية كثيرة في الرياضيات، والذكاء الصناعي والهندسة الوراثية، ألف العديد من الكتب بالعربية والإنجليزية منها: *Prinsy: Protein Secondary Structure Prediction and Learning System For Unmerical Analysis*

سلسلة كتب علمية منتقاة بالتعاون ما بين

المنظمة العربية للترجمة



و



أُنشئت سنة 1971

ISBN 978-614-434-043-1



9 786144 340431

الشمس: 38 دولاراً
أو ما يعادلها